Landwirthschaftslehre

von

Dr. Fraas.

Inhaltsverzeichniß.

Seite

Aeltere Geschichte 1

Mittlere Geschichte 30

Neueste Geschichte, zunächst in Bezug auf Deutschland. Thaer's Zeitalter bis auf unsere Tage. Allgemeiner Theil 49

Möglin 67

Hohenheim . . . . —

Schleißheim 69

Eldena 73

Jena 74

Wiesbaden 76

Tharand 77

Vereine . . . . —

Versammlungen 78

Schluß 80

Zur Theuerungsgeschichte . . . . —

Besonderer Theil.

Landwirthschaftliche Chemie 92

Mineralogie. — Agronomie 99

Landwirthschaftliche Klimatologie 104

Düngerlehre 109

Beurbarung 120

Bodenbearbeitung 122

Allgemeine Pflanzen-Cultur 126

	Seite
Pflanzen-Pathologie	130
Pflanzenkunde	132
Cultur der Cerealien	138
Weinbau	155
Gartenbau	158
Wiesenbau	164
Künstliche Wechselwiesen (Kleewiesen)	171
Von den Weiden	174
Futterwerth	175
Viehzucht	177
Rindviehzucht	183
Schafzucht	185
Ziegenzucht	188
Schweinezucht	189
Pferdezucht	190
Bienenzucht	192
Seidenzucht	195
Fischerei	198
Engere landwirthschaftliche Technologie	202
Käse-Fabrication	203
Brodbacken	204
Zu den Fruchtfolgen und Bewirthschaftungsarten	206

I.

Aeltere Geschichte.

Mögen die Urgeschlechter der Menschheit in den finsteren, schattigen und wildreichen Urwäldern der Gebirge in Einem Lande oder an sehr verschiedenen Punkten der Erdoberfläche sich von süßen Eicheln oder wilden Birnen, den Knollen des Affodills, wildem Honig genährt oder der Jagd obgelegen, auf endlosen grünen Flächen von Wiesen- und Weidelandschaften die sehr zeitig gezähmten Heerden geweidet oder mögen sie an der günstigen Küste, am ehemaligen Meerbusenlande des Nilgebietes oder des Euphrat und Tigris von Fischen, Schildkröten, See- und Schalthieren überhaupt ihr Leben gefristet haben — all dieß liegt uns hier nicht zur Entscheidung vor, denn es fällt in die Periode der ältesten Wirthschaftsweise, der wir das Wort nicht mehr reden, zu erndten nämlich da, wo man nicht gesäet! Wir aber beginnen unsere Geschichte mit der Pflege und Saat der ersten Nutzgewächse, der Zeit, in welcher demgemäß die Ansicht von Grundeigenthum Halt gewann und die erste Bodenrente dem Ackerbau entsproß, die älteste Quelle alles Höheren, was der Mensch kennt in Religion selbst, noch mehr aber in Wissenschaft und Kunst. Ganz ohne Kultur mögen aber auch jene Waldbewohner, Nomaden, küsten- oder uferbewohnenden Fischer nicht gewesen sein, denn Pflege der Thiere, die man zähmte, legte ja den Grund zur Viehzucht beim wilden Hirtenstamm, Vermehrung wilder Obstbäume oder des Honig liefernden Bienenschwarms — und Zeidlerwesen ist ein uralter Betrieb — lag sicher auch dem Waldbewohner am Herzen; noch mehr aber pflegte der Fischer am See oder Sumpfland die Pflanzen, deren Genießbarkeit neben Wasserthieren er fand. Deutet nicht die Lotuskrone der ägyptischen Isis, der Göttin des Ackerbaues, auf die vorherrschende Kultur dieser Pflanze in vorgetreidlicher Zeit? —

„W o d i e H e i m a t h d e r ä l t e s t e n K u l t u r p f l a n z e n d e r c i v i l i s i r t e n E r d e i s t, so sagt man, i s t a u c h d i e H e i m a t h d e r e r s t e n l a n d w i r t h s c h a f t l i c h e n K u l t u r g e w e s e n."

Nun hat zwar jedes nur etwas größere Land der Erde seine ihm eigenthümlichen und da heimischen Kulturgewächse — so Südeuropa, außer anderen, Wicken, Kichern, Lupinen, Weichseln, Oliven und Wein, Mitteleuropa seinen Hopfen, Esper, Rothklee, Waldäpfel und Süßkirschen, Nordafrika süßen Lotus, Datteln, Quitten, Granaten und Orangen; aber die ältesten und wichtigsten Nutzpflanzen der alten und neuesten Zeit hat doch nur Ein Ländergebiet in größter Fülle, das Quellland des Euphrat und Tigris nämlich und ihr Stromgebiet überhaupt, der westliche Theil vom innern Mittelasien. Das ist auch das Land, aus dem das älteste Buch, die heilige Schrift, den Stammvater des

auserwählten Volkes, Abraham, ziehen läßt, aus Ur (jetzt Urfa) nämlich in Mesopotamien, wo Babylon und Assyrien in dunkelster Ferne ihre mehr mythische Geschichte auf die Bühne brachten. Freilich zog Abraham als Nomade aus — und das ist ein schlechter Beweis für die Landwirthschaft im Euphratgebiet — aber er fand ja auch in Kanaan schon Städte und gut eingerichtete Völker mit Ackerbau, seine nächsten Nachkommen dasselbe in Egypten, so daß es scheint, der Patriarch habe nur nicht viel auf Landwirthschaft und ihre Pflege gehalten, wie dieß auch jetzt an seinen Söhnen noch sichtlich werden will, obgleich schon später das Reich Israel und Juda selbst sehr mühsamen Ackerbau trieb. Genug, Mesopotamien und Armenien, ein Theil des eigentlichen Persien und insbesondere die Provinzen am südlichen Kaukasusabhang und an der kaspischen See sind das Vaterland der meisten Kulturpflanzen asiatischer und europäischer Völker!

Wild fanden Pflanzenkenner und Reisende dort den Weizen, Spelz und die Gerste — und diese drei Getreidearten sind die ältesten, die wir kennen! — viel später ward der Roggen griechischen Naturforschern in Thrazien bekannt, ihn brachten wohl von Oberasien aus den Steppen von Südsibirien germanische Völker, etwas eher verschiedene Haferarten, zur Grünfütterung von Griechen und Römern doch selten — gebaut. Hafer ist vorzüglich germanische Nutzpflanze, hat uns Plinius erzählt. Dort sind auch die meisten europäischen Obstsorten heimisch, wie schmackhafte Aepfel und Birnen, Pflaumen, Kirschen und Weichseln und wilder Wein in Fülle, gleich im Nachbarlande, in Vorderasien ist heimisch die Feige, der Sykomorus, die Olive, die Granate und Quitte, wie ebenfalls im südlichen Europa schon, wo auch unsere meisten Hülsenfrüchte noch wild sind.

Gewiß von da aus erhielten Egypten sowohl, wie Vorderasiaten und durch diese Europa die bedeutendsten Nutzpflanzen der europäischen Landwirthschaft, die, wo nicht von dort ihren Ursprung, doch gewiß ihre erste Vervollkommnung ableitet, ohne daß wir indessen eine weitere Vermehrung von den Grenzstaaten Oberegyptens, von den nördlichen Scythen oder den Anwohnern der Hesperiden ausschließen wollen.

Beginnen wir nun aber die Geschichte der Landwirthschaft in den ebengenannten Ländern zu erörtern, von da an, wo uns ein historischer Grund gegeben ist, so müssen wir der Ordnung halber doch vorerst bemerken, daß — man mag ein Ding von noch so vielen Seiten betrachten, es immer doch gewisse einzelne Seiten sind, von denen es am besten erforscht wird, und so haben auch wir vor, unseren Gegenstand sowohl von dem Punkte historisch aufzufassen, von dem aus er uns als Wissenschaft oder Kunst in seiner Literatur erscheint, als auch von politischer Seite, insoferne ihn Völker pflegten, deren Gesetze und Institutionen ihn sehr verändern konnten und endlich als Geographie des Ackerbaues, insoferne nämlich Boden und Klima den landwirthschaftlichen Betrieb auch ganz wesentlich bestimmen, — endlich selbst, wollen wir sagen: wie er auch in der That bei so verschiedenen Völkern getrieben ward.

Mit der Literatur unserer Wissenschaft nun sieht es vor den Zeiten der griechischen Naturhistoriker (circa 300 v. Chr.) freilich sehr leer aus, aber die politischen Verhältnisse, Boden und Klima und ihre Produkte — lassen uns schon manches in jenen Stammländern unserer, der morgen- und abendländischen Kultur erkennen.

Was die Zendschriften uns sagen, deutet wie alle alten Ueberlieferungen auf die ehrwürdigen Sagen von dem großen Geschenke der Götter, die den Ackerbau lehrten, auf das geheiligte Gewerb des Ackerbauers, der „den goldenen

Dolch Dschemschids" führt, womit er die Erde spaltet und Früchte baut. Drei Stämme der Perser, Panthialäer, Derusiäer und Germanier trieben vorzüglich Ackerbau, der bei den Persern überhaupt — so unähnlich den spätern germanischen und manchen griechischen Stämmen — für ein ehrenvolles Gewerbe galt.

Guten Samen zu säen, sagt der Zendavest, sei so gut, wie 10,000 Gebete hersagen. Die Könige sollten nur Landesprodukte brauchen (bekanntlich wurden die Abgaben in natura gegeben). Steuern durften unter dem Vorwande landwirthschaftlicher Verbesserungen nicht vermehrt werden; Feldschutz gebot das Gesetzbuch, aber auch den Getreidehandel verbot es und erklärte ihn für ein Verbrechen.

Pflug und Egge waren zwar hier sehr alt und wohl ersterer, wie jener Egyptens, dem hesiodischen in Griechenland ähnlich. Doch ward als Hauptoperation für alle Befruchtung des Bodens die Bewässerung angesehen, hier im gebirgigen Persien die großartigste Hangbewässerung mit Behältern an dem Gebirge, die wir kennen und deren Reste noch jetzt angestaunt werden. Darum ward wohl auch in den besseren Gegenden die Fruchtbarkeit so gefördert, daß man nach Strabo nur spärliche Furchen ziehen durfte, um durch zu starkes Bewurzeln der Cerealien nicht ihre Triebkraft zu schwächen. Weizen, Spelz, Gerste, später Reis und Mohrenhirse, Hirse, vielleicht Haber und selbst Mais (in Baktrien, wo Theophrast Weizen mit olivenkerngroßen Körnern angibt —) waren die Cerealien, die man baute; unter den Futterkräutern ist's vor Allen die Luzerne (medisches Kraut — herba medica), die das berühmte Hippoboton um Nyssa, die großartigsten Stutereien der persischen Könige auszeichnete, wo das edelste Pferd des Alterthums, das medischkappadozische gezüchtet ward.

Wenig Wein und Olivenöl ward gewonnen, am persischen Golf aber Trauben ohne Kern, die Stammarten unserer Korinthen oder Sultaninnen. Mehr schätzten sie Butter oder Sesamöl und selbst das aus Reps, Mohn und Welschnüssen war ihnen bekannt.

Die Pistazie ist ein Geschenk Baktriens, nicht minder die Pfirsche und edle Obstsorten vom kaspischen Küstenland und dann die Pompelnuß. Auch die jährige Baumwolle ward nach Theophrast in Baktrien gebaut, Kamele, Rinder, Schafe, Ziegen, Esel und Maulthiere werden erwähnt, aber nur das edle Roß war des Persers Stolz!

Nicht wenig ist's somit, was die Bodenkultur der alten Perser beschäftigte, die bekanntlich durch ein Beispiel dem Ackerbau entnommen (Cyrus), zur Herrschaft wieder gelangten, aber doch ward ihre Landesproduktion wohl weit übertroffen von den Ländern am Euphrat und Tigris, zumal da, wo sie das später sogenannte Mesopotamien bilden.

Auch dieses Land war lange Zeit durch persische Provinz, aber das Charakteristische seines Ackerbaues hatte es doch schon lange vorher, schon in den fabelhaften Zeiten seiner großen Königinnen (Semiramis und Nitokris) erfaßt. Es war dieß der unermeßliche Vortheil, den die Ueberschwemmungen des Euphrat und Tigris dem Lande gewährten, wo Mangel an Regen-Niederschlägen die Hälfte des Jahres unfruchtbar macht, und Dünger zu geben bei mangelnden Wiesen und künstlichem Futterbau eine große Schwierigkeit war. Darum auch finden wir in den Schriften der Alten, sowie der Neuern, die noch die Reste sahen — die Angaben von staunenerregenden Bewässerungssystemen, deren Wirkung die Erzeugung 200fältiger Frucht und von Weizen- und Spelzhalmen und Blättern wie Wasserrohre war, wie uns Herodot sagt. Zugleich als Fruchtbaum ward, wie nirgends so, die Dattelpalme gepflegt, deren Heimath

am Südende des Doppelstromgebietes angegeben wird. Und wie nun jetzt in diesem ehemaligen Lande paradiesischer Urfruchtbarkeit? Die Kanäle sind versandet, die Bewässerung verfallen, der Boden in Steppensand aufgelöst, aus dessen saurem Grunde Salzkräuter und bittere Artemisien sprossen, die Flußufer verwildert in Tamarisken und Weiden am rohrichten Sumpfland, dem Aufenthalte zahlloser Wölfe, Schakale und wilder Eber, — das Land von den nie rastenden blutgierigen Räubertribus der nahen arabischen Wüste — die immer mehr Herrschaft gewinnt über organische und unorganische Natur, überzogen oder von Kurdenstämmen geplündert und von osmannischen Herren gebrandschatzt — das ist der Staat der großen Könige von Babylon und Assyrien. Schon der alte Geograph sagt: „Eine große Wüstenei ist jetzt die große Stadt (Babylon)."

Auch Armenien ist erwähnenswerth durch seinen Ackerbau und noch mehr seine Viehzucht — dieses Alpenland am Ararat, die unzerstörbare Völkerfeste mit ihren Mythen der ältesten Zeit. Mehr als alle ihre Nachbarn, seßhafte oder nur vorüberziehende, erhielten sich die Armenier in dem einmal errungenen Kulturgrade, was wohl vor Allem dem nach Erhaltung des Bestehenden strebenden Geiste ihrer geistlichen Verfassungen, die es schon in vorchristlicher Zeit besaß, zuzuschreiben sein mag. Die Karducher im Quellland des Euphrat und Tigris hatten Ueberfluß an Lebensmitteln, doch aber war Armeniens höchste Produktion das edle Pferd medischer Race, das auf seinen weidereichen Alpenplatten trefflich gedieh. Berühmt war Orchistera durch große Pferdezucht und vom Grenzlande Armeniens und Kappadoziens aus (dem biblischen Thogarma) mußten den persischen Königen alljährlich nur allein 20,000 Pferde als Tribut gegeben werden. Berühmt war auch die Olive von Gogarena. Nach Tyrus und Phönizien überhaupt, nach Palästina und dann Babylon auf dem Euphrat hinab brachte man Pferde, Maulthiere und Wein, noch jetzt, sagt der Reisende Brant, ist der Ertrag der Cerealien dort zwölffach, verwendet man die größte Sorgfalt auf den Ackerbau und schmücken ganze Wälder von Maulbeerbäumen die Gehänge.

Von den weichlichen Lydiern, die am goldsandführenden Paktolus und am befruchtenden Mäander wohnten, von den handeltreibenden Joniern oder den dadurch noch berühmterern Phöniziern, denen der Gartenbau viel galt, gibt es nur Unerhebliches zu sagen; wichtiger freilich ist Phrygien, das Vaterland der Göttermutter Cybele, der Rom seine Fruchtbarkeit verdanken wollte, aber von diesem einen Urgeschlechte griechischer Stämme wollen wir mehr sagen, wenn wir auf das europäische Griechenland kommen und jetzt nur noch von der Landwirthschaft der Völker im Jordanthal und den Gebirgsausläufern des Lybanons — der Juden, dann jener Egyptens sprechen.

Auf einem nicht viel über 500 Quadratmeilen großen, sehr verschiedenartig formirten Landstriche zwischen Wüsten im Süden und Osten, einer busenlosen Küste im Westen und einem rauhen Gebiete im Norden entwickelte sich das Volk des Herrn, von dem Glauben an ihn mehr, als von politischen Verhältnissen gekräftigt. Wenn dieses Land der Hebräer ein Land genannt wird, wo Milch und Honig fließt, so mag das wohl auf das an wilden Bienen reiche Gebirge, den süßen Wein, der da wuchs, und auf die reichen Weiden im Osten deuten, aber auf besondere Fruchtbarkeit des Bodens kann es unmöglich gehen.

Außer einer kleinen Küstenstrecke von der tyrischen Treppe bis an den Carmel, der Ebene Jesreel und dem Jordanthal selbst war alles übrige Land ganz oder halb Wüste. Dennoch trieben die westlich vom Jordan wohnenden Stämme vorzüglich Landbau, mühsam selbst, mit Terrassenkultur auf felsigtem

Boden und bei spärlichem Wasser. Schon Abraham pflanzte Bäume zu Bersaba und wenn die Juden auch in Aegypten vorzugsweise noch Hirten waren, so hatte doch schon Moses zur Grundlage seines Staatssystems den Ackerbau gemacht. Alles Grundeigenthum gehörte Jehova, alle Israeliten sind somit seine Lehensträger und haben ihm, respekt. seinen Priestern — den Zehent als Pachtzins zu geben.

Ein alle sieben Jahre eintretendes Brach- oder Sabbathjahr sollte der Erde die verlorene Kraft bei alljährigem Anbau ohne nur einigermaßen regelmäßige Düngung (wie möglich ohne Wiese, künstlichen Futterbau und Stallfütterung? —) wieder geben, was freilich in Syrien so leicht möglich war, da ja Nutzpflanzen um so weniger Dünger brauchen, je mehr sie den Boden und das Klima ihrer Heimath erhalten, Syrien aber dieser Heimath so nahe lag.

Der leichte syrische Pflug, wohl dem griechischen ähnlich, ein Querbalken als Eggenschleife, der Dreschschlitten, Mühlen durch die Hand oder Thiere bewegt, als Zugthiere Ochsen, auch Esel — waren bekannte Hilfsmittel ihrer Bodenkultur. Ihre Feldbestellung war verschieden, je nach der Möglichkeit, die Fläche bewässern zu können oder nicht.

Wenn bewässerungsfähig, so trat bald Gartenkultur ein, wenn nicht, so pflegte man den gewöhnlichen Cerealien-Winterbau und säete Weizen in schweren, Gerste in leichtern Boden, vor Allem auch den Spelz, die nächst der Gerste älteste und verbreitetste Getreideart in sehr alter Zeit. Leichter sich selbst in der Fruchtfolge vertragend, als irgend ein anderes Brodcereal, war er auch mit Boden und Klima genügsamer, doch aber ward er durch die Mühe des Gerbens und seinen etwas geringeren Ertrag allenthalben vom Weizen verdrängt. Doch hatten die Juden eine Spelzgerbmaschine. Vom Roggen kann nicht die Rede sein. Schweinsbohnen, Platterbsen, Kichern und Linsen wurden gebaut, wohl schon von den Kannanitern, da sie dort bis Kleinasien meist wild waren. Der so vorzüglich hier gedeihende und wild vorkommende Oelbaum verdrängte die Kultur der Oelgewächse. Die Fortdauer der aus Aegypten mitgebrachten Leinkultur erheischte schon ihr Kultus, obgleich der Nilschlamm fehlte und sonst sein Anbau schwierig war. Auch kaufte man oft fremden Lein. Die Baumwolle war ihnen wohl bald bekannt, erst spät aber ihre Kultur, die zumeist erst die Araber einführten. Ob ihr Byssus die Samenwolle von einer Asclepias oder Gossipium religiosum war oder ein aus Baumwolle und Lein gemischter Stoff? Sicher aber war's nicht Seide.

Mit Bewässerung baute man leichtlich die beliebten kürbißartigen Früchte, die zarte Schalotte, süße Zwiebeln, Knoblauch und Lauch, Kohlarten und die syrische Wurzel (ob Raphanus radicula?). Als Obstbäume gediehen leicht an den trockenen Hängen die häufige Feige, die Granate und Olive, in den Flußthälern der Luph (ein arum) und der spätere Reiß, selbst das Zuckerrohr kam bekanntlich nach Syrien sehr bald. Palästina hatte nie Wiesen, einige ihnen analoge sumpfige Stellen am Jordansufer vielleicht ausgenommen; von Futterkräutern aber baute man außer Wicke und Gerste den Bockshornklee an.

Schwieriger denn ihre Fruchterzeugung war ihre Viehzucht, obgleich die Patriarchen und ihre Söhne Nomaden blieben, ja einige Stämme jenseits des Jordans gar nie ganz von dieser Lebensart abließen. Trockene und warme Klimate mit vorherrschenden Kalk- und Sandsteinformationen sind wohl noch der Erzeugung von Körnern und Früchten überhaupt günstig, aber nimmer dem Futterkräuterbau, wo die Erzeugung von blattartigen Gebilden, denen Luftfeuchtigkeit nöthig ist, Haupterforderniß wird. Für Obstkultur und Cerealienbau sorgte daher auch der Gesetzgeber vor Allem und beförderte beides eben so

weise, wie thörichte Casuistik später Alles wieder störte. Weinbau vor Allem blühte und in der That war auch Syrien und Kleinasien für den Anbau der Rebe besonders günstig gelegen.

Hügelland und Kalk im Boden, trockene Wärme ohne zu große Hitze sind sehr günstige Elemente zum Weinbau. Fand doch schon Noa in Armenien die Rebe wild! Anlage der Rebenpflanze in die Setzgruben, Aufgraben vor Winters, dem Regen Zutritt zu verschaffen, Behäufeln oder Ebnen im Frühling, sehr kurzer Schnitt am zwergstamm-ähnlich gezogenen Stocke waren Hauptmomente ihrer Kultur, wie Keltern in viereckig gemauerten Behältern, Austreten mit Füßen, Gähren in offenen großen Thongefäßen und Aufbewahren in Schläuchen Momente der Weinerzeugung; später erst wurden Fässer bekannt, wohl eine Erfindung nördlicher Völker. Syriens Wein wird gerühmt. Aeußerst häufig trocknete man Weinbeeren zu Rosinen.

Bei der großen Ausdehnung der Fruchtbäumekultur war die häufigste und vollendetste Wirthschaftsmethode jener Länder, wie noch jetzt im europäischen Süden, jene der Baumfelderwirthschaft, d. h. Kultur der Zwischenreihen zwischen Oelbäumen, Feigen, Sykomoren und Maulbeerbäumen ꝛc., eine im Süden vielmehr passende Baumethode als im gemäßigten Norden.

Dennoch blieb Viehzucht Hauptneigung der Juden, und wenn man bedenkt wie lange die Söhne Abrahams selbst unter den angesessenen, ackerbautreibenden Völkern Kanaans ihr Nomadenleben fortsetzten, in Egypten als selbst so verachtete Hirten festhielten, so muß man gestehen, daß diesem Hirtenstamme von Mesopotamiens Fettweiden her eine sehr große Liebe zu dieser Art landwirthschaftlichen Betriebes inwohnte und auch jetzt noch hat wenigstens der Viehhandel für die Söhne Israels seinen Reiz nicht verloren.

Trotz schlechter Bodenbeschaffenheit im größten Theile ihres Landes, geringer Krume und Mangel am Nöthigsten — dem Wasser — war dennoch Palästina reich an Vieh. Die Stiere von Basan oder dem Jordanthal waren berühmt, Ochsen und selbst Kühe nur zum Zug an den Pflug gebraucht und ein gestohlenes Rind mußte mit fünf andern, ein Schaf mit vier ersetzt werden. Job hat 500, später 1000 Joch Ochsen. Früher als die Griechen kannten die Juden die Butter, wohl durch barbarische Völker, denn nie war Kuhmilch und Butter bei diesem so reichlich gutes Oel erzeugendem Volke im besonderen Gebrauch. Indessen konnte der Bodenbeschaffenheit gemäß Rindvieh- wie Schafzucht nur auf bestimmte Gegenden eingeschränkt blühen, wie namentlich in den endlosen Steppen östlich vom Jordan (fettschwänziges Schaf — berühmte Wolle von Gelbon, Milet und Damaskus). Aber Nichts mußte besser auf den dürren, gestrüppreichen Bergen Judäas gedeihen, als die der Waldvegetation so gefährliche Ziege. Auch wurden Ziegen insbesondere auf Milch benützt, und die Hebräerinnen webten feine Zeuge aus Ziegenhaaren (ob Angora-Ziegen? —). Reich an Ziegen besonders war der Berg Gilead. Nach den Angaben des Geschichtschreibers Josephus wurden am Osterfestabend binnen zwei Stunden in Jerusalem allein 250,600 Lämmer geschlachtet. Weder die Patriarchen, noch Job oder David hielten unter ihren vielen Heerden nur Ein Schwein! auch Araber und Phönizier, Egyptier zum Theil, aßen kein Schweinfleisch.

Viel Sorge war auf Kameelzucht verwendet, aber fast gar keine auf Pferdezucht. Mochte auch die Vegetation ihre Haltung nicht besonders begünstigen, so war dieß doch nicht in so hohem Grade der Fall — noch jetzt sind syrische Pferde berühmt! — es waren wohl hierarchische Maximen, die von dieser Art Viehzucht, welche den kriegerischen Geist so sehr belebt und zumal an das hierin damals berühmte, den Judenpriestern so verhaßte, weil geistig

verwandte, Egypten erinnerte. Doch hielt sich das wachsende Königthum bald an die nöthigsten Mittel für stehende Heere in jenen Ländern und Salomon hatte schon 12,000 Reitpferde und an 40,000 Pferdständе. Theils aus Egypten, theils aus Kappadoziens Grenzland hatte er sie bezogen, aus ersterem selbst mit Ausfuhrzoll. Dagegen ersetzte reichlich dem Landbauer der Esel und Maulesel das Pferd.

Wollten wir zuletzt noch der agrarisch gesetzlichen Bestimmungen aller erwähnen, woran die Bücher der Hebräer natürlich sehr reich sind, da sie die Fundamente ihrer Staatsgrundgesetze bilden, so würde uns das zu weit führen, nur aber mögen wir noch erwähnen des Gesetzes, welches die Erstlinge jedes Erzeugnisses — Thier oder Pflanze — dem Herrn zu opfern gebot. Man hat dieses oft für den Ackerbau schädlich betrachtet, wir aber möchten das Gentheil behaupten und Moses, als ehemaliger Schäfer, mußte recht gut die Verschlechterung der Racen kennen, die durch Nachzucht der Erstlinge in der Regel erfolgt. Noch Ein Statut aber verdient trübselige Erwähnung, das Gesetz nämlich, das „den Zaun um den Reichthum" schuf, wie die Rabbiner selbst sagten, — der Zehent in natura, dessen Name allein mit allen seinen analogen, nach ihm zumeist formirten Bodenbelastungen, hinreicht, dem fortschreitenden Landwirthe Schrecken und Zweifel auf jegliches Gelingen einzuflößen, der Zehent, welchen Gott sich ausbat für das den Israeliten von ihm übergebene Land. — Wie kam doch die Synode der Bischöfe und Priester zu Aschheim (um München) im Jahr 763 darauf, germanisches Land dem Gott der Hebräer zu verzehenten, da doch das Land von Urzeit an schon seinen Bewohnern ohne bekannte Bedingungen gegeben war? Wie kam Karl der Große darauf, diesen jüdischen Gebrauch seinen christlichen Franken anzuempfehlen?

Zweimal im Jahre mußten die Juden verzehenten, im je dritten Jahre sogar dreimal, doch aber ward der Zehentgeber bei den zwei letzten Erhebungen zum Mitgenuß zugelassen. Auch war dieß die fast einzige Abgabe der Juden. Uebrigens war auch bei ihnen jeder Erb- oder Familienacker unveräußerlich und somit herrschte größtes Fideicommiß.

Zunächst an Arabien vorbei führt uns die Geschichte ins Land uralt berühmter agrikoler Kultur, nach Egypten.

Freilich sind nomadisirende Räuberstämme, Wüstensand und Heuschreckenschwärme keine lockenden Bilder für den wandernden Landwirth, aber dennoch trug Arabien seinen, und zwar sehr wichtigen, Theil zur Vervollkommnung des Ackerbaues bei.

Ist's nicht die vorherrschende Kameel- und Pferdezucht, welche jetzt Arabien auszeichnet, und ist es auch nicht die schöne uralte Schilderung des arabischen Grundbesitzes, der uns von Hiob gezeichnet wird, so sind es doch vorzüglich zwei Dinge, durch die Arabien wirkend in die Geschichte des Ackerbaues griff, durch die reichen und eigenthümlichen Gartenanlagen, die wir als maurische oder orientalische überhaupt kennen und durch die Einführung mancher Kulturpflanzen, deren Wichtigkeit erkannt ist. Daß Arabien schon in alter Zeit so ausgezeichnete Pferderacen gehabt habe, wie jetzt, wird nirgends gesagt, und es scheint, daß erst später durch weitere sorgfältigere Inzucht der edlen babylonischen Race (zunächst der ältesten edlen — der medischen verwandt) der gegenwärtige Stand erreicht ward.

Wie ein arabisches Mährchen, so erscheint uns ein ächt orientalischer Garten mit seinen üppig duftenden Blumen in Masse, seinen springenden Brunnen, kühlen Wassern mit Goldfischen, Orangenhainen und Rosengebüschen, mit

Narzissen, Hyazinthen, Tulpen, Tuberosen und Lilienflor, den glühenden Granaten neben dunklen Feigengebüschen und dem Kiosk an himmelanstrebenden Cypressen, — Vorbild des mosleminischen Paradieses. So blühten ehedem ihre Gärten am Xenil Granadas in Spanien, so um Messina im wolkenlosen Sizilien, wie im Urbilde zu Bagdad und Basora an den üppigen Ufern des Euphrat, den prächtigen Städten ihrer weisen Kalifen.

Dann aber auch ward die Kultur des Reißes und der Baumwolle zunächst durch Araber gefördert und nach Europa gebracht, nicht minder ja des Zuckerrohrs, wohl auch des Mais, der Mohrenhirse und vieler Agrumen.

Der vom südlichen Nubien bis ans Mittelmeer sich erstreckende schmale Landstrich im nordöstlichen Afrika, der durch dürre Felsengebirge an beiden Seiten von der lybischen Wüste westlich, östlich vom steinigten Arabien und dem rothen Meere getrennt wird, heißt E g y p t e n und, über 135 Meilen lang, faßt er in seiner größten Ausdehnung etwa 8700 Quadratmeilen. Dürre Felsengebirge, wehender Wüstensand und magere Klippeninseln bieten wenig erfreuliche Aussicht auf Ernährung einer zahlreichen Population auf einer eben angedeuteten nicht geringen Fläche, auf welcher wir doch noch die erhabensten Monumente ehemaliger hoher Civilisation finden, von deren großer Bedeutung die Geschichtschreiber der alten und neuen Zeit voll sind. Aber durch einen schmalen, im Durchschnitt etwa zwei Meilen breiten Landstrich wälzt sich dort der Strom ewiger Fruchtbarkeit, der N i l, mit immer fluthenden Wassern im subtropischen Erdstrich.

Weniger das Schmelzen des Schnees äthiopischer Hochgebirge, als die massenhaften tropischen Regen schwellen ihn alljährlich vom Juni bis September fortdauernd an, treiben ihn über seine Ufer und er bedeckt dann das Thal mit fruchtbarem Schlamme, aus dem ewig neu die schaffende Isis üppige Pflanzen erzeugt.

Daß ganz Egypten ehedem ein Meerbusen war, bezweifelt nicht die Geognosie und erzählt selbst die Geschichte. Auch die Ackerbaugeschichte findet hier Antheil, jenen nämlich der vorgetreidlichen Kultur sumpf- oder küstenanwohnender Ichthyophagen und Chelonophagen, die bald auch vom gebauten Lotus, Colocasia und Papyrustrieben sich nährten, — in einer Zeit gewiß, als die späteren Halmfrüchte im überfeuchten Boden nicht noch wachsen konnten, wie jetzt schon ein großer Theil der Fläche mit Pflanzen bebaut wird, die nie überschwemmt werden dürfen und ihre ausgedehnte Kultur den gewachsenen Schlammstraten und der Abnahme des Nilwassers verdanken. Lotus- Cerealien- und Baumwollenkultur können Bezeichnungen für die Abschnitte der Ackerbaugeschichte Egyptens bilden.

Eine schöne Schilderung geologischer Verhältnisse, zunächst Unteregyptens, hat uns R u s s e g g e r gegeben. An der Küste — Dünensand und jüngster Meeressandstein in fortdauernder Bildung; im D e l t a — Kulturland, bloß durch Nilschlamm, Sand und Gruß gebildet, fortdauernd erzeugt; die ö s t l i c h e oder a r a b i s c h e Wüste zeigt Tertiärgebilde: Grobkalk, Numulitenkalk, Diluvialsand und Sandstein; die w e s t l i c h e oder l y b i s c h e Wüste zeigt Tertiärgebilde: Numulitenkalk, Grobkalk, Diluvialsand und Sandstein mit Salzthon, Salzseen. „Egypten, schließt er, hat keine Wälder, keine Auen, keine Wiesen, keine Alpen, kurz — nur Wüste und Ackerland.“ —

Oberegypten bekam seit je durch die Ueberschwemmung des Nils als nächste Quelle den meisten Schlamm, darum auch erhöhen sich hier die Ufer am meisten und wenn der Fluß da 30 Fuß erreichen muß, um überzutreten, so reichen bei Kairo dazu schon 20 Fuß und an der Mündung nur einige hin. Man

hat gefunden, daß für jedes Jahrhundert die neugebildete Schlammschichte 0,31 pariser Fuß beträgt und demgemäß wurden die Schuttterassen von Theben vor etwa 8000 Jahren gelegt, weil sie mit 24,7 pariser Fuß hohem Schlamm bedeckt sind; wie hoch mußte aber der renten- und brodgebende und so erst Künste fördernde Ackerbau entwickelt, wie weit das Volk in seiner Civilisation vorgeschritten sein, ehe es daran denken konnte, solche Baudenkmale zu schaffen? Indessen war es nur Ein Hebelpunkt, von dem aus egyptisches Landbauwohl zu heben war — die durch Kanäle möglichst weit zu verbreitende und zu regelnde Bewässerung oder eigentlich Ueberschlammung des Landes. Dazu nun hatten schon die mythischen Pharaonen die großartigsten Kanalsysteme gebildet und Möris selbst das Bassin von Fajum zum Wasserreservoir gemacht, das größte, was die Kulturgeschichte kennt.

Nach dem Grade, in dem der Nil das Land überschwemmt oder vielmehr nach dem, was er überfluthet und was nicht, wird sich auch die Bodenkultur in zwei sehr natürliche Abtheilungen bringen lassen, in jene nämlich, die ohne, und jene, die mit Ueberschwemmung stattfinden konnte. Bäume und perennirende Landpflanzen überhaupt vertrugen nämlich kein längeres Bedecktsein mit Wasser und ihre Kultur fand demnach nur nahe an den erhöhteren Ufern und Hügeln überhaupt statt; alles andere überfluthete Land aber war dem Anbau nur einjähriger Gewächse unterworfen. — Wir wissen zwar recht gut, wie wenig die moderne Romantik Geschmack gewinnt an ausgedehnten Flächen üppiger Nutzpflanzen, an bunten Wiesenflächen mit bethautem Klee, den nickenden Aehren des blaubereiften Weizens neben straffem Spelz, weichhalmiger Gerste und baumartiger Mohrenhirse, an dunkelgrünen Leinfeldern mit zarten nickenden Rispen und azurnen Blumen, den großen gelbrothen Blüthen des Makostrauches mit der schneeigen Flocke in schon geöffneter Kapsel — all dieß neben riesigen Dattelpalmen, schwebenden Mimosen, schwarzen Feigen, Sykomoren und hochrothblühenden Granaten kann weitab nicht Ersatz geben für Unkengequiek im Rohrkolbensumpf oder im dürren Eichstrunk Uhugeheul bei falbem Mondschein, denn das nur zeugt von akademischer Beize des ächten Geschmacks! — aber prachtvoll war jedenfalls doch der Anblick der Wasserkultur Uregyptens, wie uns sie die Geschichte erzählt. Auf einem endlosen breiten Wasserstreifen, der aus den grotesken Felsgebirgen sich hervorzog, zeigten sich oft zahllose Kähne der festefeiernden Anwohner; sie zogen durch die üppigen Wasserkulturen, unter den glatten oft zehn Fuß hohen, geradlinigten Schaften der Papyrusstaude mit ihren luftig herabschwebenden Blüthenstielen, durch die breiten, meergrünen Blätter der prachtvoll roth blühenden Seerose und ihre verworrenen Stengel, die oft selbst über den Wasserspiegel hervorragten, so hoch, daß die Lustschiffer Schatten zum Mahle darunter fanden, endlich durch zahllose blaue und weiße Nymphäenblüthen neben krystallreinen Colocasien, dazu noch unterm reinen Himmel Egyptens neben Obelisken und Pyramiden am Ufer; wer riskirt da nicht den Ruf des guten Geschmackes und gesteht sein Gefühl? —

Immer mehr gewann in der Zeit Egypten kulturfähiges Land durch Zurücktritt des Meeres und Anschwemmen des Nils — und als es einmal Stellen errungen hatte, die vom Nil nur Einmal im Jahre überfluthet wurden, begann es seinen Cerealienbau und konstruirte seine Bewässerungssysteme, um auch immer und alle Jahre die alte Fläche durch Wasser beschlammen zu können. Ob diese Cerealien (Spelz, Weizen, Gerste, Hirse) vom Meere oder Oberegypten oder auf der alten Handelsstraße über Arabien aus Indien ins Land gekommen seien, scheint uns völlig unerweisbar — bloß Hirsearten aus-

genommen; viel wahrscheinlicher ist ihr Eindringen vom Euphrat her, wo zugleich auch dieselbe Kultur stattfand und die genannten Arten wild wuchsen.

Während der Ueberschwemmung waren natürlich die Feiertage des Landwirths, nicht viel weniger auch nach der Saat, da der Boden nur sehr wenig Unkraut trug. Unmittelbar nach der Ueberschwemmung begann die Saat. Thiere (wohl Rinder zunächst, nicht Schweine, wie man oft liest) treibe man ein, um die in den Schlamm gesäeten Samen in die Erde zu treten und so zu bedecken, sagt Herodot — ein in der That sehr wenig umständliches Verfahren! Aber die ältesten Egypter kannten schon Pflüge und in den Emblemen von Osiris und Isis finden sie sich oft — einfache Haken (nach hesiodischer Vorschrift gebaut) und obgleich auch der altindische Pflug dem egyptischen gleich ist, so ist dieß Alles doch nicht von Bedeutung, weil wohl jeder zuerst erfundene Pflug ein Haken war, der altindische so gut wie der pelasgische, griechische und etrurische, oder der von Spanien, Schottland und Mecklenburg. Nur ein Aufreißen des Bodens, nicht Umlegen war bezielt und das leistete er.

Aelter als Weizen ist Spelz in der Kultur, denn er war allgemein verbreitetes Nahrungsmittel, während der Weizen noch häufig verachtet, selbst theilweise verboten war. Mit dem Spelz gleiches Alter mag auch die Gerste haben; am spätesten als eigentliche äthiopische Kultur folgten die Mohrenhirsenarten, deren Eine (sorghum saccharatum) am südlichsten geht und der abyssinischen Poa die Hand reicht.

Unter den Hülsenfrüchten verdienen vor Allem die Linsen (schwarze und braune) eine Erwähnung, dann Kichern und Lupinen, welche hier alle im Winterbau standen. Der in gewissen Kasten herrschende Abscheu, — insbesondere der Priester — gegen den Genuß blähender Gemüse, vor allen der Bohnen, Erbsen, auch Zwiebeln u. dgl. spricht für die spätere Einführung derselben, welche als solche schon dem konservativen Geiste der Priesterkaste zuwider waren.

Als Handelspflanzen wurde insbesondere der Lein gebaut, dessen Abriffeln und Trocknen in Büscheln wir noch in Abbildung finden, wurden ölgebende Pflanzen, da der Oelbaum nicht in großer Ausdehnung gedieh, gezogen, wie Reps, Safflor, Laktuka-Arten, Leinsamen, Sesam, wohl auch Rizinus selbst. Wahrscheinlich ist auch Mohn schon in Anbau gewesen und man räth selbst im Nepenthes des Homer auf das Opium desselben.

Als besondere Konstituenten der andern Kulturart, im Sommer mit Hilfe künstlicher Bewässerung da, wohin der Nil nie stieg, müssen genannt werden die Mohrenhirsearten, sehr zweifelhaft ist's von der krautartigen Baumwolle, aber gewiß ist der häufige Anbau der Gartenpflanzen, wie Zwiebeln, Lauch, Gurken, Melonen und Kürbisse, der Persea, des Sykomorus, der Dattelpalme, Napka- und Gummibäume überhaupt, der Granate, Aprikose und des assyrischen Apfels (Citrus decumana). Seide ward nicht gezogen und die Baumwolle kam wohl von Bombax gossypinus oder nur im Handel vor.

Weideflächen und Analoga von Wiesen fanden sich in Egypten nur in dem sumpfigen Marschland der Nilmündungen, den unzugänglichen Festen der Reste alter Sumpfbewohner, wohl des ältesten Stammes der ersten Bewohner Egyptens — der Hyksos oder Hirtenkönige, gegen deren neuerlich angenommene Einwanderung aus Hochasien wir nur die Verschiedenheit des Klima und die im Süden so äußerst schwierige Akklimatisation, zumal an sumpfiger Küste aus einem Gebirgsland! — setzen; dann auch an den trockenen Rändern des Nilthales gegen Arabien zu im Winter, — in Unteregypten, wo bei spärlichem Regen eine fast ephemere Flora meist einjähriger Pflanzen mit spärlichen Grä-

fern hervorgelockt ward; endlich eine dritte Art Weidelandschaft an den Ufern des Nils und der Seen, welche nicht oder nur sehr kurze Zeit überschwemmt wurde, Feuchtigkeit aus dem Untergrunde und von nahem Wasser zog und die Fettweiden des träumenden Pharao bildete.

Künstliche Futterkräuter zu kultiviren, war somit in Egypten nicht wenig geboten und wir wissen auch, daß sie im Großen den Bockshornklee, ehedem wie noch jetzt neben Alexandrinerklee, den zahmen Lotus (Trigonella elatior), vielleicht auch den κύτισος bauten.

Uns nimmt nicht Wunder, wenn der ganz auf sein Schwemmland angewiesene Bauer Egyptens mit feindseligen Augen den nomadisirenden Hirten (und andere gab es kaum damals) betrachtete, der über seine Saaten trieb und überdieß noch mit höhlenbewohnenden Troglodyten und sumpfbeherrschenden Hiksos — den Erbfeinden Egyptens — in nahem Verband stand; — „pastoris praepositum agricolae contrarium!“ — und das war auch der Grund der Verachtung der Hirtenkaste, nicht der Viehzucht, die der Bauer zur Zugkraft so nöthig hatte und daher zur Erhaltung edler Race selbst heilige Stiere hielt und verehrte. Die Grundeigenthümer aber waren nur Könige, Priester und Soldaten. — Wo auch wollte man Butter hernehmen, als von Kühen, da Schaf- und Ziegenzucht wenig paßte und der Oelbaum nur schlecht gedieh? — Aber Apis und Mnevis sind längst außer Respekt gekommen, die alte edle Race Egyptens in der That verschwunden und an ihre Stelle ist der glatthaarige indische Büffel eingewandert, der schlechte Kost und trockene Hitze wohl verträgt.

Der bewegliche Sinn in der kriegslustigen Soldatenkaste förderte wohl zunächst die ehedem hochstehende Pferdezucht Egyptens, die indessen mit eben dem Verluste der kräftigen Haltung dieser Kaste sich auch schnell wieder verlor.

Wein erzeugte das Land wenig, doch einigen namhaften, jedenfalls viel mehr als jetzt. Ob aber schon Osiris Bier getrunken habe, wie man oft will, oder das pelusische Getränk genannt werden kann, was man Bier in Germanien heißt, das bezweifeln wir völlig, denn wo weder Hopfen wild wächst, noch künstlich gedeiht, noch in Ermangelung von Kellern bei egyptischer Temperatur an ein gut vergohrenes, haltbares Produkt gedacht werden kann, muß wohl nur vom Gerstenmalzwein die Rede sein, den man indessen wohl kaum schnell genug trinken konnte, um ihn vor Säure zu retten.

Reich an Produkten des Ackerbaues war zunächst also Egypten. In der Industrie zeichneten sich seine Webereien aus. Großer Getreideexport, gute Gewebe und Mangel an Seehandel sind drei Komparationspunkte, die auch ihres Gleichen in andern modernen Ländern Europas finden dürften, — nicht minder politisch schwach, wie das Niluferland!

Selbst in den Zeiten seiner Unabhängigkeit gab Egypten dem Auslande wenig von seinem Ueberflusse. Außer dem Tauschhandel mit Getreide und Kunstprodukten gegen Fleisch und Felle mit den Nomaden an seinen Grenzen oder mit den Nachbarn in Oberegypten, führte Egypten selbst zur See fast Nichts aus. Kurzsichtige, starre, unnachgiebige Priesterherrschaft ließ ihren Untergebenen nicht gar gern für so lange Zeit aus der Hand, als es die Seefahrten erforderten, denn kommt er zurück, so ist er mit fremden Institutionen bekannt, vergleicht und urtheilt kühner, zumal er eine oft verschiedene Naturanschauung mitbringt und das Mährchenhafte enthüllt. Endlich brachten ihnen die Griechen den Seehandel, Alexandrien erhob sich — aber mit der nationalen Selbstständigkeit war's dann vorbei.

Zwischen Alexandrien und Rom war später eine besondere Kornflotte thätig,

um letztere Stadt mit Getreide zu versehen. Auch vorher schon, zu der Ptolomäer Zeit war dieß in andern Ländern geschehen und nicht umsonst wohl ließ Augustus die Wasserleitungen des Landes durch römische Krieger wieder herstellen. Nicht minder ließ auch Konstantinopel viel Getreide hier holen und griechische Produkte einführen und Justinian legte deßhalb auf Tenedos ein Depot für egyptisches Getreide an. Des Pferdehandels nach Syrien zu Salomons Zeiten ward schon gedacht.

Was Egypten in neuester Zeit nun produzirt, nachdem sein Vicekönig zugleich sich zum obersten Fabrikanten und Kulturanten erhob, — was die Landwirthschaft zur Blüthe und Reife bringt, unter der grandiosesten Tyrannei des Grundes und Bodens, welche die Welt kennt, — das ist zwar männiglich ziemlich bekannt, nicht minder, daß Baumwolle allein es ist, auf die aller Produktionseifer sich richtet. — Wie wenig indessen auch dieses Produkt wiegt gegen die Massen, die Nordamerika und Indien auf den Markt werfen, so hat doch der Pascha ihr zu lieb die Getreideproduktion noch vernachlässigt — wenn nämlich da noch von Vernachlässigung die Rede ist, wo kein Recht und Grundbesitz, keine Kenntniß und kein Begriff vom Volkswohl ist.

Clot Bey sagt uns, daß Neu-Egypten 1833 erzeugt habe:

Getreide (Weizen)	4,348,840	Wien. Metz.	Baumwolle . .	91,143	Centner
Bohnen . .	2,099,440	" "	Zucker	6,846	"
Gerste . . .	1,948,480	" "	Safran . . .	465	"
Mais . . .	479,872	" "	Henneh . . .	27,842	"
Durrha . .	2,249,400	" "	Flachs . . .	14,328	"
Linsen . . .	209,944	" "	Indigo . . .	16,953	"
Lupinen . .	59,984	" "	Opium . . .	330	"
Kichern . .	74,980	" "	Seide . . .	143	"
Reiß . . .	239,936	" "			

Indessen kennt man in den Ländern des Mittelmeeres wohl Getreide von Odessa und selbst der Türkei — aber von egyptischen Exporten außer Baumwolle und Opium ist sehr wenig bekannt.

Mehr als bei allen andern außereuropäischen Völkern entsteht bei den Egyptern die Frage, ob sie nicht jemals die Landwirthschaft wissenschaftlich betrieben? Um so mehr, als ihre Fortschritte in Künsten, Gewerben und manchen Wissenschaften außer allem Zweifel sind. Gewiß haben die Priester, diese privilegirten Gelehrten und zugleich ersten, oft einzigen Landeigenthümer den Mitteln zur Steigerung des Reinertrags nachgedacht.

Da sich diese Mittel jedoch fast einzig auf die Bewässerung des Nils concentrirten, die dann alle Fruchtfolgeregeln und schwierige Vorbereitung und Nachbehandlung der Saat ziemlich überflüssig machte; so möchte nächst der wenig geachteten Viehzucht ihr wissenschaftlich landwirthschaftliches Streben insbesondere eben der Bewässerung und zunächst auch der Geometrie sich zugewendet haben.

Ein alter Name Egyptens, sagt Plutarch, sei Chemia gewesen und die Wissenschaft gleichen Namens habe denselben erhalten, weil man sie hier zuerst pflegte. Nicht den Phöniziern, sondern den Egyptern gehörten, so meint man, die schönsten Erfindungen des Alterthums und jene entzogen den Hauptgewinn und die Ehre ihnen nur durch den Handel, dem Egypten als Agrikulturstaat, wie wir hörten, wenig oblag; ja selbst, als es Flotten baute, zu handeln und zu kriegen begann, büßte es sein Eroberungsgelüste im Greisenalter mit seinem Untergang! Glasbereitung, vielfacher Farben Verfertigung, eine reiche Instrumentalistik zu ihren Riesenbauten, viele pharmaceutische Präparate und das

Mumisiren sind zunächst egyptische Erfindungen, deretwegen freilich man nicht zu glauben braucht, daß sie deshalb auch Agrikulturchemie geübt hätten, — aber wir zweifeln doch nicht, daß die Resultate ihres chemischen Wissens überhaupt vielfach von Einfluß auf die landwirthschaftlichen Verhältnisse gewesen sein müssen und freuen uns, daß ein ausschließlich ackerbautreibendes Volk dieser Wissenschaft die erste Pflege widmete. Der Landwirthschaftslehre als solcher aber widmete das nächste Volk, von dem nun die Rede sein soll, die erste Pflege, mehr noch dadurch, weil es zuerst der Pflege der Naturwissenschaften gründlicher und mit freierer Forschung oblag.

Von den Alpen Mitteleuropas zweigen sich mehrere Ausläufer ab und dringen gegen den Südosten vor, bald sich in einzelnen Knoten sammelnd, bald in Gürteln Landtheile, Ebenen und Thäler umfassend, bald als starre Grenzmarken die Länder scheidend; immer aber bilden sie, treu dem Charakter des Mutterstockes aus dichtem grauen Kalksteine ihre höchsten, waldreichen Rücken. Für das eigentliche griechische Land, wie es uns zu berücksichtigen jetzt vorliegt, sind es aber zuerst nur die kambunischen Gebirgstheile, von deren Knoten, dem Mezzowo (Pindus) an sich die zahlreichen Seitentheile abzweigen, welche bis ans allenthalben so nahe Meer oft jäh vorspringen und die vielen Buchten und Einschnitte, wohl auch die nördlichen Inseln des Archipel in ihrer submarinischen Fortsetzung bilden.

So umgrenzen zwei Seitenzweige mit sehr hohen Kegeln Thessalien, nördlich die Ossakette mit dem Olymp, südlich die Othrysreihe mit dem Tymphrest (Weluchо). Thessalien aber und das östlich vom Pindus sich hinziehende Epirus sind die Ursitze ackerbautreibender Pelasger, Mynier, Achäer und selbst Hellenen gewesen; vom Norden her, damals schon, wie jetzt, zogen die herrschenden Stämme in das südlichere Land!

Vom Tymphrest aus zieht eine Gebirgskette gegen den Golf von Egribos vor bis an die Thermopylen, die in ihren Fortsetzungen, — den Trachinien, — den romantischen Oeta trägt und das fruchtbare Sperchiusthal gegen Doris, Phozis, Lokris und Böotien abtrennt. Gegen Westen aber und gegen Süden ziehen sich rauh diese Gebirgsknoten in zahllosen Zweigen mit vielen Schluchten, aber ohne Thalbildung — fort durch Aetolien und Akarnanien bis an den Achelous und drüber einerseits und bis an den Parnassus südlich, ja über den Helikon fort bis zum attischen Cythäron und an die Paßengen des isthmischen Gebirges.

Jenseits des lepantischen Golfes hebt sich als Gegenbild dem phozischen Parnaß die schöngipfliche Cyllene, das massenhafte Trikalagebirge, das den Hauptknoten bildet für die Blattrippen des Platanenblattes, mit dem Strabo den Peloponnes vergleicht. Von da aus, zwischen Argolis und Arkadien durch zum Parnon (Malewo) und dann aus Cap Maleia, dann durch Arkadien und an Messeniens Marken vorbei zum Tayget und Cap Tänarum ziehen die zwei Hauptreihen; minder hoch jene östlich zu den epidaurischen Trockenbergen und westlich zum Ithome ans „hohle" Elis hin und längs dem Golfe in die paträischen Gefilde.

Mehr als drei Viertheile des Landes ist gebirgiges, vom Pfluge nicht zu bändigendes Land. Gebirgsweiden und Produkte der öden und gestrüppreichen Trockenberge und Hügel sind Hauptanhaltspunkte für die Nahrungsquellen der Bewohner; aber die Ebenen, die übrig, sind auch zumeist von sehr großer Fruchtbarkeit; dennoch führte Griechenland Getreide ein, als es noch 4 Millionen Einwohner zählte, wie jetzt, wo es kaum 800,000 sind.

Man theilt nach ihrer Fruchtbarkeitsanlage die Thalflächen des Landes,

das 1850 Quadratmeilen hellenisches Land nicht überstieg, in drei Klassen ein, in deren erster vor allen Thessalien steht, ihm folgt die Ebene von Lamia, die Inlandsebenen von Böotien und Arkadien, die Ebenen am Eurotas, von Sparta bis Helos und Gythion, die Argolis, die Ebene von Elis, Astros, Mesolonghi, Talanti und Vonitza.

Zweiten Ranges sind die Gefilde von Watika, Megara, Patras, das triphylische Pylos, Messenien, Gastuni und Wrachori.

Den dritten Rang endlich nimmt ein: Korinth, Attika, Chalkis, Amphissa, Südmessenien und viele Berghalden der Xirobuna, insbesondere auch alle Inselebenen.

Woher Altgriechenland den Ackerbau bekam, könnten wir doch ähnlich beantworten, wie wir es anderwärts thaten. Seine Urgeschlechter, mochten sie in Wäldern leben oder am Strand, bauten gewiß zuerst ohne weitere Anleitung jene Früchte von Bäumen und Kräutern, die sie fanden, ehe sie von andern Nachbarn neue und edlere erhielten, und die ihrigen gaben. Eßbare Eicheln und zahme Kastanien, wilde Birnen, Kirschen, Weichseln, Aepfeln, Haselnüsse, wilder Honig, Asphodelosknollen und Malvengemüse, die Lupinen, Wicken, Kichern und Linsen — alle wachsen in Griechenland wild und boten wohl Pflanzen genug dem Anbau zur Auswahl. Höhere Kunst aber und edlere Früchte wurden ihnen nur auf zwei Wegen zugewiesen, aus Egypten oder aus Kleinasien und hier zunächst von dem Urgeschlechte „ackerbautreibender" Völker — den Phrygern.

Das Gesagte aber beweisen nicht minder die im Lande wildwachsenden Früchte, die anderwärts nicht sind, wie die aus den Zeiten vor der Einwanderung stammenden Feste, das beweisen ferner die Sagen von schwarzen Tauben, die bei Delphi und am Hain von Dodona sich Heiligthümer gründeten, und in der Ceres nigra der Römer nachklingen, wie die Mythe von den Einwanderern aus Egypten und Phönizien, die den Ackerbau und die Künste des Friedens lehrten, das beweist der älteste Kultus überhaupt, der halb einheimisch ist und sich auf seinen wandernden Ackerbaugott Herakles stützt, — den erst die späteren ackerbauscheuenden Hellenen zum Gastrollen gebenden Klopffechter machten, — halb fremd aber und so egyptische und phönizische Götter einführt.

Die Götter der Pelasger, wie Mynier und Achäer (— man denke an das ohne Zusammenhang mit der Einwanderung so reich und mächtig gewordene Orchomenos, dessen Gefilde jetzt größtentheils der Copais bedeckt —) waren Symbole der unvergänglichen Fruchtbarkeit der Erde und in mancherlei Zusätzen und Umgestaltungen erbten sie über auf die späteren, gewaltthätigeren Eindringlinge vom Norden her, auf die Dorier, Aeolier und Jonier hellenischen Stammes. — Erysichthon, Erichthonius oder Erechtheus

> „des erhabenen Erechtheus Volk, den Pallas Athene auferzog, Zeus Tochter, den Sohn der belebenden Feldflur . . ." (Il. 2, 517.)

wie Cekrops im Lande der Kranäerpelasger (Attika) mit den Mythen von Athene Polias oder der sich opfernden Aglauros und der Pandrosos — nicht minder jene der Danaerpelasger (Argolis) — Alle zunächst waren Gottheiten der Erdfrüchte, waren mythische Stammväter der pelasgischen feldbauenden Landeskönige und erst die Nachkömmlinge Jons heißen Kriegsfürsten der Athener und verschmähen anfangs den Ackerbau wie die der heraklidischen Dorier für die längste Zeit. Demgemäß auch waren die Panathenäen, ein attisches Nationalfest, nur Opferfeste dem Erechtheus gewidmet. Er selbst als Erechtheus Poseidon oder als Quellengott streitet mit Athene, der himmlischen Erzieherin der Fruchtkeime und Schafferin des den Kranaern vor allen dienlichen

Oelbaumes, des edlen zunächst, nicht des wilden, der ohnedem ja in Griechenland wild wächst.

Vor den eleusinischen Mysterien, bevor also Demeters Gaben nach Griechenland kamen, hatten die Pelasger schon Götter der fruchtbringenden Erde und bauten wohl ihre einheimischen Feldfrüchte an. Diese Mysterien selbst aber, die alle fünf Jahre zu Eleusis und auf der thriasischen Flur, wo wie auf dem rharischen Gefilde das erste Saatkorn geworfen ward, — bezeugen uns wieder das Obengesagte, denn sie selbst gehen zurück in die altpelasgische Zeit und sind den Festen der Pelasger von Attika analog. Wie auf der Burg von Athen Pallas Athene, so thronte auf dem Hügel von Eleusis Kora Eleusinia. Hier heilige Feigenbäume und die Salzquellen der Rhitoi, dort heilige Oelbäume und heiliger Salzquell der Akropolis. Aus der pelasgischen Kora von Eleusis aber ward bei den späteren Hellenen nach Einführung des Cerealienbaues die vielfach wandernde Demeter, die Persephone sucht und hier Ruhe findet.

Auch die Thesmophorien waren ein landwirthschaftliches Fest, zunächst die Relation mit Egypten bezeichnend und die Gesetze, welche nach Herodot die Töchter des Danaus, von daher kommend, die pelasgischen Frauen lehrten.

Die älteste Getreidefrucht, die man in Griechenland baute, war Gerste, wie dieß ihr Gebrauch bei Opfern (Homer) und Festen bezeugt. Sechszeilige Gerste und als Abarten die achilleische, schwarze selbst und zweizeilige waren bekannt, ja Theophrast will selbst drei und fünfzeilige Gerste kennen. Die zweizeilige hieß Columella später galatische Gerste.

Der Spelz war älter als Weizen und zwar bei allen Völkern des Alterthums; auch Varietäten desselben kannte man und das Einkorn, mit dem aber die *βρίζα* des Galen oder unser Roggen nicht verwechselt werden darf, den dieser gelehrte Arzt zuerst bei den Thraziern sah. Spelz als Pferdefutter wird von Homer öfter genannt und *ζείδωρος ἄρουρα* heißt überhaupt jeder fruchtbare Boden.

Den Weizen kannte man in vielen Abarten, zumal seit den Zeiten des Theophrast, der Sommer- und Winterweizen nennt, dann afrikanischen (Triticum durum), pontischen, thrazischen, assyrischen, sizilischen, langgrannigen, gepreßtährigen, bunten ꝛc. ꝛc.; der böotische war der schwerste.

Wildhafer kannte man gewiß, ob aber andere Arten, ist sehr die Frage, häufiger war die Hirse, unter den übrigen Sommerfrüchten der Sesam, das Horminon und Erysimon, dann Schweinsbohnen, Kichern, Linsen, Platterbsen, Wicken, Lupinen.

Theophrast meint, die Erde komme zur Saatzeit — im Herbste und Frühling — in eine Art Turgeszenz oder üppiger Anschwellung, eine Ansicht, die wir bis ins neunzehnte Jahrhundert herauf finden und die zur Annahme von fruchtbaren Dünsten, welche die Erde schwellten, geführt hat. „Der Weizen in bindenden oder Thon-, Gerste in Staubboden,“ war Sprichwort. Zweijähriger Same ward einjährigem vorgezogen, wenn es galt, nur vollkommene Körner zum Keimen zu bringen. Ueppige Saaten wurden geschröpft, selbst abgeweidet vor dem Schoßen. Die Erndte geschah mit Sicheln, der Halm ward mehr in der Mitte durchschnitten, wie noch jetzt, die Garben wurden durch Lastthiere oder Wagen auf gepflasterte Tennen im Freien gebracht und durch Thiere mit oder ohne Dreschschlitten entkörnt.

Durch Aufwerfen der Frucht gegen den Wind oder Abrollenlassen derselben von Weidwannen oder Schaufeln reinigte man sie, hob sie früher in großen irdenen Krügen, die man in die Erde vergrub, auf, später aber in Felshöhlen

oder gut ausgetrockneten Cisternen, dir Varro σειροι nennt (Silos der Neueren), und auf die sich wohl manche Mythe von reichen Schatzkammern aus der Mynier- und Achäer-Zeit bezieht. Mehlthau, Brand und Rost waren schon bekannte Krankheiten der Kulturpflanzen.

Daß sich Einkorn und Spelz in einander verwandeln, — Gerste zu Aegylops (ob Haber?) und Weizen und Gerste zu Lolch werde, sind bis zur Stunde noch nachgeschriebene alte Meinungen Theophrasts, die sich zu großer Schmach wissenschaftlicher Landwirthschaft noch immer in Ansehen erhalten.

Nicht blos Mangel an fruchtbarer Ackerfläche, auch niederstehende Kultur und Mangel an Dünger verursachten, daß seit je Griechenland im Anbau von Fabrik- und Handelspflanzen zurückblieb, daß es, obgleich längere Zeit die Oberhand im Seehandel behauptend, doch immer mehr den klugen Spekulanten und Spediteur zu machen liebte, als daß es seinem Handel eine solidere Grundlage gegeben hätte.

Oelpflanzen zu bauen, war freilich überflüssig, wo der Oelbaum wild wuchs und der veredelte so frühzeitig eingeführt ward. Doch bauten die Griechen den Sesam, wie noch jetzt, und kannten das Mohnöl.

Leinbau war jedenfalls ehedem häufiger als jetzt, wo er zur Seltenheit gehört und von der Baumwolle ersetzt wird. Auch in alter Zeit holten wohl die Griechen viel Lein aus Egypten oder den nördlichen Ländern. Schon Theophrast weiß, daß der Lein viel Bodenkraft braucht, Virgil setzt in sofern noch Mohn und Hafer dazu und proponirt, darauf gestützt, eine Art Fruchtwechsel. Gering war der Anbau des Hanfes, der früher vom binsenartigen Pfriemenkraut (Spartium junceum) ersetzt ward.

Unter den Färbepflanzen verdienen Krapp, Waid und Wau Erwähnung, Safran, Kermesbeeren, Grünbeeren, die Wurzelrinde der Granaten und des Perückensumachs sind zum Theil erst neu in Gebrauch gekommene Färbestoffe.

Fruchtbildung ist immer vollkommener im Süden, als im feuchteren und kälteren Norden, deshalb auch ist so manchfaltig der Reichthum fruchttragender Bäume und so sicher und voll die Erndte der auf Samen benützten Halmfrüchte. Viele wilde Obstbäume trafen die ältesten Bewohner schon an, wie wir zum Theil eben erwähnt haben, stumpfblätterige Birnen, Holzbirnen, Johannisäpfel, Kastanien, Weichseln, Vogelkirschen, Speierlinge und den Mehlbeerbaum, den wilden Oel- und Feigenbaum, die Kriechenpflaume, den Weinstock, Myrthen, Lorbeer- und Terpentinbeeren (— letzte drei waren ehedem Obstarten, die man in Gärten selbst zog —); dazu aber wanderten noch bald ein die Quitte, Granate, die edle Olive, der Nußbaum, die süße Mandel, Dattelpalmen, hochstämmige Aepfel und bessere Birnen, Pfirsiche, Aprikosen und am spätesten die Agrumen.

Uralt ist der Gebrauch der Hellenen, einen in der Nähe des Hauses umzäunten Platz für Zucht von Obstbäumen und Gartengewächsen überhaupt zu bestimmen und schon den vielgewandten Odysseus finden wir am Hofe des Phäakenkönigs in einem für jene Zeit wohl prachtvollen Garten, nicht minder im Garten des Laërtes, der selbst ihn pflegt.

„Außer dem Hof erstreckt ein Garten sich, nahe der Pforte,
Eine Huf' in's Geviert und rings umläuft ihn die Mauer.
Dort sind ragende Bäume gepflanzt mit laubigen Wipfeln,
Voll der balsamischen Birne, der süßen Feig' und Granate,
Auch voll grüner Oliven und rothgesprenkelter Aepfel . . ."
Od. 7, 112 ff.

Dennoch kann man aus Allem schließen, daß griechische Gärten niemals auch entfernt nur die Pracht jener feenhaft geschilderten am Euphrat oder jene

der spätern Römer, ja selbst der Araber oder gar der Neueren erreicht hatten und die Gärten Epikurs (in Ampelokipos) wie jene in Platos Akademie waren nichts weiter, als schattenreiche Lusthaine zum Lustwandeln zunächst im heißen Sommer bestimmt, jedoch ohne prachtvolle Verzierung. Auch Schriftsteller über Gartenbau hatte Griechenland, so Demokrit den Physiker (über Obstbau) und Androtion, Mnestor, Empedokles und Anaxagoras, — dessen, was durch Theophrast auf uns kam, nicht zu gedenken.

Schon seit den ältesten Zeiten kannte man das Veredeln, Pfropfen in den Spalt und die Rinde, das Okuliren und Ablaktiren. Die Erfindung verliert sich in der Mythe.

Baumlöcher lange vor dem Setzen zu machen, im Herbste zu pflanzen gerade so, wie der Setzling vorher gestanden sei, Auswahl des ihm eigenen Bodens, Einstutzen der Wurzeln, sonst spärlicher Schnitt, Reinigen des Baumes alle zwei Jahre, lockern, düngen und Aufwurf von Erdscheiben wird von Theophrast schon empfohlen.

Der wichtigste Baum Griechenlands war seit je der Oelbaum. Der wilde ist dort entschieden einheimisch, der edle aber ward wohl eingeführt durch die mit Cekrops eingewanderten Fremden aus Asien und Egypten, am wahrscheinlichsten aus Phönizien, wo der Oelbaum wie in Syrien überhaupt noch heimischer als in Griechenland war und durch Schnitt, Zucht, Verpflanzung und längere Kultur ebenso veredelt ward, wie es noch jetzt mit manchen Wildlingen geschieht. Die Sieger auf den ältesten griechischen Spielen — zu Olympia — wurden mit Zweigen von den wilden Oliven gekrönt; mit Zweigen der zahmen oder mit ihrem Oele zu lohnen, ward späterer Brauch und ging von Athen aus, von den Kranäerpelasgern, die den ersten edlen Stamm auf ihrer Burg und mehrere Abkömmlinge von diesem in ihren Demen pflegten.

Die Fortpflanzung geschah, wie noch jetzt, seltener durch den Kern als vielmehr seine kräftigen Austriebe vom Strunk oder den Wurzeln aus. Namentlich Strunkauswüchse werden als die sicherst angehenden und kräftigsten gerühmt. Die eigenthümliche Entwicklung mancher Bäume zwischen Wurzel und Stamm — eine Art oberirdischen Rhizoms ist von den Botanikern noch wenig studirt.

Nächst der Olive hatte die Rebe den Preis, nicht minder wild dort wachsend, wie diese. In dunklen, schattigen Bergschluchten, an rauschenden Bächen, von Laubholz umgürtet, findet man häufig genug in Lianen die Bäume überziehend die rauhblättrige wilde Rebe, deren blaßrothe, strengschmeckende Trauben erst spät reifen. Ihr Anbau ist sehr alt, wie die Geschichte. Ihre Zucht geschah in Zwergbaumform (noch jetzt die häufigste), oder man ließ sie auf eigene Gerüste ranken und dieß namentlich in Gärten. Fleißiges Behacken, Lockern, das Entblößen der Wurzeln vor dem Winter, um Feuchtigkeit zu gewinnen, Bedecken vor dem Sommer, um die Hitze abzuhalten, sehr kurzer Schnitt im Winter (meist Februar) waren Hauptsätze ihrer Anbautheorie, nicht minder das Trocknen der Trauben oder bloß zeitweiliges Liegenlassen an der Sonne, Ausstampfen und Pressen, Aufbewahren des Weines in irdenen Krügen oder Schläuchen.

Für den Trunk sollte gelten Hesiods Vorschrift:

„Dann drei Güsse der Fluth und den vierten des Weins dir geschöpfet!"

Der nächst wichtigste Fruchtbaum von Hellas, wohl älter als die genannten und die urälteste Nahrung den Urgeschlechtern verleihend, war der bei den

Eleusinien hochgefeierte **Feigenbaum**, dessen wilde Stammart ebenfalls in Griechenland wild wächst. Bald hatte Bacchus „Morychos," bald Herakles, bald die göttliche Demeter selbst den Feigenbau gelehrt. Attika's starker Feigenbau ist bekannt. Uralt scheint auch die Methode gewesen zu sein, von Gallwespen angestochene und also mit Brut versehene wilde Feigen auf edle Bäume zu hängen, um so den ausschlüpfenden Gallwespen Gelegenheit zu geben, auch die edleren, aber spät reifenden Feigen anzustechen und durch diese Verwundung früher reif zu machen — die Caprifikation. Noch vor dem Wein war ein süßer Feigentrank bekannt.

Arm an Geräthen für Bodenbearbeitung scheint seit je Griechenland gewesen zu sein. Dennoch hatte man schon zeitig das Nothwendige des Lockerns und Grabens erkannt, um der Wärme, Luft und Feuchtigkeit Zutritt zu gestatten. Eine zweizinkige Haue und die breite Haue überhaupt waren sehr alte Instrumente. Nicht minder alt war bei den Griechen der **Pflug**. Schon Homer beschreibt das Pflügen und zwar aufmunternd genug, da nach ihm der Pflüger am Ende jeden Beetes einen Becher Wein erhielt. Zweimal, noch besser dreimal vor der Saat zu pflügen ward für das Beste erachtet. Osiris soll in Egypten, Triptolemus in Griechenland den Pflug erfunden haben. Alle Pflüge der ältesten Zeit waren aber Hakenpflüge und **Rau** hat uns darüber köstliche Belehrung in seinem Schriftchen „Geschichte des Pfluges" gegeben. Hesiods Pflug, wie er ihn in den Tagwerken beschreibt, hat seit je den Erklärern viel Schwierigkeit geboten. Wir glauben, daß derselbe dem noch heutzutage in Griechenland häufigst gebrauchten sehr, wo nicht ganz ähnlich war, wenigstens paßt sehr gut die Beschreibung:

> „— — Und fandest du etwa ein **Krummholz**,
> Trag es zu Hauf' ob auf Bergen du spähtest oder im Blachfeld,
> Vom Steineichengehölz: denn Bestand hat solches im Stierpflug,
> Wenn der Athene Genoß in des Scharbaumes Fug' es befestigt
> Durch der Nägel Verband und es vorn anschließet der **Deichsel**.
>
> Doch zween Pflüge bewahre gefertiget dir in der Wohnung,
> Einfach den und jenen gefügt, mehr frommet es also:
> Wenn der eine zerbrach, kann der andere lasten den Rindern,
> Lorbeer und Ulme verleih'n die gediegendste Deichsel, ein Krummholz
> Gibt Steineich und Eiche den Scharbaum."
>
> **Hesiod's** Tagw. V. 427. übers. v. **Voß**.

Diese Beschreibung wird leicht klar, wenn man den neugriechischen üblicheren darnach analysirt, an dem sich das Krummholz (Grindel) mit unten eingefügter Sohle und Sterze hintendran, vorn aber die eingelenkte Deichsel befindet. Die Schar war spitzig, kegelförmig, eigentlich nur ein Eisenbeschlag an der auch außerdem oft bloß im Feuer gehärteten Krümelspitze. Alle Theile haben noch jetzt altgriechische Namen, wie vorzüglich Deichsel, Schar und Scharbaum. Den Pflug brachten eben die wilden Einwanderer des Mittelalters nicht mit, sondern nahmen ihn, wie sie ihn fanden. Ob der **einfache** Pflug Hesiods nur der in seinen Theilen aufbewahrte, aber noch nicht gefügte war, oder wie uns scheint, nur jener älterer Invention, an dem Krummholz und Deichsel Ein Stück bildeten, lassen wir dahin gestellt, bemerken aber noch, daß die heutzutage in Calabrien, Italien und Spanien üblichen Pflüge dem hesiodischen am ähnlichsten sind, nur hat man, wie auch in Griechenland durch allerlei Vorrichtungen das Streichbret zu ersetzen gesucht. Das Pflügen geschah mit diesem Instrumente mehr durch Umwühlen, wie denn auch in der That die Schar einem Schweinsrüssel ähnlich gestaltet und davon benannt war (ὑς-ὕννις-τὸ νὶ hod.)

Als Zugthiere waren Maulesel — seltener! — in der Regel Ochsen, zwei in Ein Joch gespannt — gebraucht.

„Sorge zuerst für ein Haus, für den Pflugstier und für ein Weib auch,
Welches gekauft, nicht ehlich, zugleich wahrnehme der Rinder.

Hesiod.

Er lobt neunjährige Ochsen. Die Egge war den Griechen unbekannt, wohl aber eine Art Ackerschleife (wie noch jetzt!)

Eine der gewöhnlichsten falschen Behauptungen über landwirthschaftliche Verhältnisse der Alten dreht sich besonders um ihre Feldeinrichtung und insbesondere die darnach vertheilte Düngung. Man spricht von dieser, wie von einer ganz regelmäßig vorkommenden Operation. Wie aber konnte sie dieses sein in Ländern, die ohne Wiesen, nahmhaft künstlichen Futterbau, ohne Stallfütterung, ja oft ohne Ställe überhaupt waren? Freilich aber mußten sie frühzeitig die Wirkung des Düngers — des Mistes zumal — erkennen, denn das entgeht selbst dem weidenden Nomaden kaum, — doch aber ward an eine regelmäßige Düngung bei den Griechen nie, jedoch mehr bei den Römern gedacht. Homer kennt das Düngen, aber Hesiod, der so viel von der Brache spricht und sie empfiehlt, sagt Nichts vom Dünger.

Zu Theophrast's Zeiten kannte man freilich schon viele Düngermaterialien, die indessen zumeist nur den Reben, Obstbäumen und Gartenpflanzen zunächst, wie noch jetzt im Süden Europas — zu gut kamen. Salzdüngung (für Palmen) und befruchtende Seewinde, Gerberlohbrühe, Urin und Nitrum, Composte und Gründüngung sind ihm bekannt. „Die Schweinsbohnen düngen den Boden und in Mazedonien wie in Thessalien pflügt man den Boden um, wenn sie gerade blühen.“ Die Römer setzten dann noch die Lupine hinzu.

Die Ansicht der Alten von der Wirkung der Düngermaterialien gehört zunächst der physikalischen Partei an. Durch Mischen von Erdarten mit entgegengesetzten Eigenschaften könne man die Wirkung einer Düngung erzielen. Der Weizen gedeihe besser oft im bindenden, aber nicht gedüngtem Boden, weil er das in sich trage, was sonst der Mist gibt — die Wärme. „Die Jahreswitterung (Beschaffenheit derselben) macht fruchtbar, nicht das Feld!“ war herrschendes Sprichwort.

Unter den gewöhnlichen Düngermaterialien stehen die Auswürfe der Menschen oben an und jene der Tauben, dann der Schweinsmist (ohne Streu) (Theophrast), im dritten Range steht jener der Ziegen, dann kommt der der Schafe, darauf der Rinder und endlich jener der Lastthiere. In Megara soll man auch schon gemergelt haben.

Freilich uralt ist die leere Brache, auch ward sie von Griechen und Römern häufig gehalten; — aber durchwegs regelmäßig allemal ums andere Jahr in Zweifelderwirthschaft, wie man dieß für gewöhnlich annehmen will, bediente man sich ihrer nicht. Zunächst nur da galt sie, wo bei sehr großen Ländereien eine gute oder auch nur völlige Bearbeitung der area nicht stattfinden konnte (Chersonese). Sonst aber kannte man den Anbau von Hülsenfrüchten unmittelbar vor Winterbau recht gut, wie nicht minder die bodenkrafthaltende und mehrende Eigenschaft derselben. Sommer- und Winterbrache werden oft unterschieden. Endlich hat ja der Süden alljährlich 4—5 Monate leere Brache per se, weil da auf unbewässertem Boden die Cerealien nicht wachsen (Mais und Hirse werden bewässert!). Wer also ein ganzes Jahr hätte nichts bauen wollen, würde sein Feld sehr nutzlos haben liegen lassen, da er es in den vier Sommermonaten hätte sehr reichlich brachen können. Wo man aber Dünger hatte, geschah dieß vollends gar nicht.

Was auch wollte der Ausdruck des Theophrast sagen, Sommersaaten bedürften einer vorbereitenden Frucht weniger, — als daß man eben die Wintersaaten durch Früchtebau (also nicht durch leere Brache) vorbereitete? Man nimmt an, daß die Hülsenfrüchte bei den Griechen die Hälfte der area eingenommen hätten; mußten diese nicht bodenkrafterhaltend wirken für nachkommende Cerealien und konnte diese Erfahrung ohne Nutzanwendung bleiben?

Nur wenige Länder sind wie Griechenland geeignet, ihre erste, halb wilde Bevölkerung bald zum Ackerbau zu bringen. Bei nur sehr geringer Weidelandschaft und sehr spärlichen Wiesen konnte nämlich die Viehzucht bei sich mehrender Bevölkerung niemals so lange für die Bedürfnisse der unstäten Bewohner ausreichen, als dieß der Fall im gras- und weidereichen Mitteleuropa war. Nur dreierlei Flächen hatte das Land, die unseren Wiesen analog sind, nämlich Sumpfweiden an Meeresniederungen (Argos, Mesolonghi, Lamia 2c.) oder grüne Alpenmatten auf den Platten der höhern Gebirge (Parnaß, Korax, Pindus 2c.); außerdem noch eine sehr ephemere Flora einjähriger Gräser und Kräuter, die der Winterregen nur für kurze Zeit hervorlockt, der erste Hauch des Sommers aber wieder vernichtet. Daß indessen diese Flächen ziemlich üppig im Alterthum grünten, haben wir anderwärts bewiesen und geht auch schon aus den häufigen Reden der Dichter von „lotosreichen, rosse-nährenden Triften," von Stier- oder Schafhekatomben und von unermeßlicher Beute an geraubten Heerden 2c. hervor. Eine Wiesen- oder Weidepflege fand nicht Statt.

Ein Zeuge hoher Bodenkultur und Civilisation, ja mehr wie Weizen und Spelz ist bekanntlich der hochstehende Futterkräuterbau eines Landes. In der That war das gebildete Griechenland darin auf hoher Stufe, wo es jetzt, da man fast **kein** Futterkraut mehr baut, nicht mehr ist. Der Cytisus oder die strauchartige Luzerne (Medicago arborea) ward angebaut, noch mehr der in den Perserkriegen bekannt gewordene medische Klee, die Luzerne (Medicago sativa); ferner der Bockshornklee, die Platterbse, die Linsen, die Wicken, Haber, Gerste und Mengfutter — alle zur Fütterung zunächst!

Wenn nun auch nicht die Wiesen und Weiden, so konnten doch die künstlich gebauten Futterpflanzen der altgriechischen Viehzucht großen Halt und Schwung verleihen. Indessen so groß die sehr einzelnen Heerden der ältesten Zeit auch waren, große Fortschritte darin machten, einige Nordprovinzen ausgenommen, die Griechen doch nie. Unter den nördlichen, durch Rindvieh- und Pferdezucht ausgezeichneten Ländern stand Epirus und Thessalien oben an.

> „Gen Dodon und der Eiche, dem Sitz der **Pelasger**, gelangt er;
> Eine Ellopiaflur! ist voll Graswuchses und Kornbaus,
> Voll von Ziegen und Schafen und schwerhinwandelnden Rindern.
> Männer bewohnen die Flur, an Wollvieh reich, dann Hornvieh,
> Viel in unendlicher Meng' erdbauende Menschengeschlechter.
> Strabo VII. p. 504. Schol. Soph. Trach. (1174.)

In Epirus waren die Zuchtheerden der edelsten, noch von den Römern gesuchten, Rindviehracen königliches Eigenthum. Mit schöner Gestalt vereinigte diese Race noch den Vortheil großen Milchertrags, den der Stagyrit auf einen Amphoreus alltäglich schätzt, was also mehr als bei unsern besten Kühen wäre. Wie doch konnte er auch sagen, Luzerne vermindere die Milchergiebigkeit bei Kühen? — Jetzt freilich ist dort nur mehr Vieh podolischer Race, zur Fettbildung geneigt, aber schmählich milchergiebig, wie wir erprobt haben. Von den Aspiern soll Alexander treffliches Vieh nach Griechenland geschickt haben. Gesetzmäßiges Verfahren bei Paarung und Aufzucht finden wir nirgends. Auf Milch und Käse ward wenig gesehen und noch weniger Butter bereitet, die

man noch später ein Barbarengericht — Kuhkäse (βου-τύρος) nannte. Sehr hoch, fast heilig, wurden die Zugochsen gehalten und „keine Nation kann ohne Ochsen sein!" sagt Vegetius am Schluß seines Panegyrikus auf diese ersten Gehülfen des Triptolemus. Rindermast mit Körnern, Wurzel- und Gemüßpflanzen, trockne Feigen, Ulmenlaub mit Wein übergossen, endlich auch mit Aufblasen des Zellgewebes unter der Haut (Aristot. Plin.) ward geübt.

An Schafen und Ziegen konnte Griechenland reicher als an Rindern sein. Nicht zwar in seinen grasreichen Niederungen, wo sie zeitig der Tod ereilte, sondern auf den luftigen Platten seiner höhern Gebirge am Parnaß, Taygет und Kyllene, in den ätolischen, epirotischen und thessalischen Gebirgen, wo auf den üppig grünen Alpenmatten im Sommer eine Alpenviehwirthschaft stattfand, ehedem wie noch jetzt der lebhaften Mitteleuropas vergleichbar. Dahin ziehen nämlich im Sommer, wenn Sonnengluth die Ebene ausdörrt, die rüstigen Hirten, die im Winter das Flachland durchzogen, und verweilen länger als ein halbes Jahr dort. Transhumantes sind diese Schafe somit nothwendig, freilich aber keine Merinos!

Auch die größten Schafe hatte Epirus. Man theilte alle Schafe überhaupt in fein- und grobwollige ein und verwandte viele Mühe auf erstere. Großgriechenland (Süditalien) hatte sehr feine Schafe, berühmter noch waren die milesischen und die von Laodicea. Feine Schafe wurden in Tarent und Athen bedeckt. Reichlich Salz zu geben, empfiehlt Aristoteles, der überhaupt von Schafkrankheit viel sagt. Auch sind seine Beobachtungen sonst noch viel besser, als jene des römischen Plinius, der sich so viel aufs Befruchten durch den Wind oder auf's Sprechen der Hunde und Bellen der Schlangen verlegt.

Seit je waren wilde Ziegen, nicht verwilderte! auf den klippenreichen Inseln des Mittelmeeres und vorzüglich des Archipels häufig. Ziegenzucht paßte für Griechenland mehr, wie jede andere Viehhaltung. Ihr entsprach das felsigte, kahle, gestrüppreiche Gebirge und die Ziege leistet noch jetzt für das Land unter den Thieren, was der Oelbaum im Pflanzenreich. Wie fast alle Völker Europas in ihren Urzeiten, wo noch Wälder das Land bedeckten und Sümpfe nicht selten sind, so hatten auch die Griechen in ältesten Zeiten bedeutende Schweinezucht. Vor Allen über Gutsverschwendung durch Verzehren seiner Schweine durch Penelopens Freier klagt der vielgewandte König von Ithaka, und sein rechter Arm bei Wiedereroberung des Reiches ist der treue Eumäus, sein Schweinhirt. Auch noch spät fort hielt das waldreichere Arkadien viel auf Schweinzucht. Aber in den übrigen, ödern und trockener werdenden Landestheilen ging diese Thierhaltung sehr zurück.

Von den Centauren im Peneusgebiet bis auf die edlen Rosse der Helden vor Troja, dem rossenährenden Argos und das edle Gestüt des Philonikus zu Pharsalus, dem der Buzephalus entsproßte, war es Thessalien zunächst, das durch edle Pferdezucht sich auszeichnete; dann auch Elis und Argolis, Epirus selbst und die grasreichen böotischen Uferlandschaften am Cephissus und Copaissee. Der Süden war immer ärmer daran.

Daß die Griechen auf ihrem steinigten Terrain auf's Pferdebeschlagen zeitig kommen mußten, ist kaum zu bezweifeln, obgleich man direkte Beweise dafür nicht findet. Schweif- oder Mähnenstutzen, Kastriren oder auch nur zur Feldarbeit Pferde benützen, war ungebräuchlich; dem Rosse gehörten die Freuden und Leiden des Lagers.

Gewöhnliches Futter desselben war durch's Entkörnen klein und weichgetretenes Stroh, Gerste und sehr selten Heu. Kichern gab man als Aphrodysiacum den Zuchthengsten. Vor Allem auch ward viel auf Grünfütterung im

Frühling gehalten, wozu die Pferde gefesselt und getüdert auf die deßhalb sehr dicht gesäete grüne Gerste kamen.

Bekanntlich suchten die Griechen durch Pferderennen mit Wagen und Reitern höhere Vollendung ihrer Pferdezucht zu erstreben. — Im Juli jedes 4. Jahres ward zu Olympia beim Volksfeste Wagenrennen und Wettlauf überhaupt gehalten. Aelter als Reiten ist das Wagenführen. Selbst König Philipp von Mazedonien und Hiero von Syrakus stellten sich zum Wettreiten, das der begeisterte Pindar so schwunghaft besang:

„Ha! wie flog er beim Strome
Des Alpheus ungespornt über die Rennbahn dahin,
Daß er in des Triumphes Schooß seinen syrakusischen Herrn,
Den rosseliebenden Fürsten, trug . . . .“

(Pindar's Hymnen.)

Die schönsten Esel hatte Arkadien und nicht minder reich an Mauleseln war das gebirgige Land, das sie so nöthig, ja oft als einziges Transportmittel hatte.

Von Bienen sprechen alle alten Schriftsteller und alle Urvölker sind daran reich, weil sie eine vom Waldaufenthalte noch herstammende Nahrung den ältesten Geschlechtern gaben. Aethiopien sollte nach ihnen sehr reich an Bienen sein, an wilden und zahmen, auch Szythien, und die Cretenser wurden oft von wilden Bienen aus ihren Wohnungen verjagt. Daß Bienen in faulenden Rindern wachsen könnten, war allgemeine Annahme. Wespen aus Pferden und Bienen aus Löwen und Stieren!

Gewiß ist, daß in Griechenland die Bienen eine Weide fanden, wie anderwärts selten. Der Honig vom Hymettus, wie der vom Hybla in Sizilien sind gleich berühmt. Die Bienenweide durch Versetzen der Stöcke übten die Alten, am meisten die Römer. — Zum Schneiden trieb man die Bienen mit Rauch aus. Die Römer vervollkommneten indessen die Bienenzucht am meisten.

Wie uns Varro mittheilt, war Griechenland sehr reich an Schriftstellern über Landwirthschaft; er zählt deren allein 47 auf, von denen wir indessen gar Nichts bis auf die dahin treffenden Werke Hesiods, Xenophons, des Theophrast und Aristoteles erhalten haben. Vorzüglich ist's aber Hesiod von Askra, den wir als Vater der wissenschaftlich bearbeiteten Landwirthschaft und Theophrast, der Lesbier, die wir hier erwähnen müssen, nicht aber des besonderen Inhaltes ihrer Bücher, da dieser eher einer Litteraturgeschichte, als einer übersichtlichen Darstellung historisch landwirthschaftlicher Verhältnisse älterer Völker angehört, das Wichtigste derselben aber auch bereits erwähnt wurde, da sie ja die vorzüglichsten Quellen sind, aus denen wir schöpfen.

Vielleicht 800 Jahre vor Theophrast, also etwa 1100 Jahre v. Chr. lebte, wohl als Zeitgenosse Homers, Hesiod von Askra in Böotien, am Helikon

„— — im traurigen Flecken des Elends,
Askra, wo bös ist der Winter und schlecht auch der Sommer und Nichts gut.“

Gleichwie die Lebensgeschichte des Sängers der Ilias, so ist uns auch jene Hesiods ganz unbekannt. Mag er nun auf den luftigen Höhen des felsenumgürteten sagenreichen Berges seiner Heimath, die Heerden weidend, die volle Begeisterung eingesogen haben, mit welcher die noch unverletzte Natur erhabene Gemüther erfüllt, oder mag er als Priester des liederspendenden Phöbus mit Gesängen sein Heiligthum geehrt, der Götter Thaten und der Erde Ursprung, wie der armen Sterblichen Loos besungen haben, immer ist's

gewiß, daß ihn der Frieden und gegenseitige Duldung und Nachsicht in seinen Lehren leiteten und die noch bis zur Stunde werthvollsten Ermahnungen und für sein Land praktisch bewährte Vorschrift gab, vor Allen auch den Armen zu schonen gebot, ihm aber Arbeit empfahl,

„Arbeit, welche den Menschen zur Pflicht auflegten die Götter . . . .
„Wer jedoch nicht selber erkennt, noch des andern Rede
„Sich in's Herz einprägt, der Mann ist nichtig und unnütz! . . . .
„Maas in Allem bewahrt; Vollzeit ist besser, als Unzeit"

sind einige Goldkörner als Muster aus dem unerschöpflichen Schatze der weisen Lehren, die er gibt.

Tyrtamus aus Eresson auf Lesbos, geb. 370 v. Chr. und von seinem Lehrer Aristoteles später Theophrastus genannt, ist der andere große Meister in landwirthschaftlichen Grundlehren des Alterthums, wie seines Lehrers Schule und griechische Naturphilosophie überhaupt sie damals zu Grunde legte. Von den vielen Büchern, deren Titel die Geschichtschreiber von ihm aufzeichnen, ist nur Weniges auf uns gekommen; 9 Bücher über die Geschichte und 6 Bücher über die Grundbedingungen der Pflanzen, in denen zerstreut wir eben die interessantesten Notizen über Ackerbauverhältnisse der Griechen in ihrer blühendsten Periode finden. Er starb in sehr hohem Alter zu Athen, wo er auch einen botanischen Garten angelegt hatte.

Ganz anders als wie bisher geschah, tritt uns der Landbau des in der Zeit nun vorherrschenden Volkes, das selbst alle bekannten Völker der Erde bald unter sein Joch zwang, tritt uns die Landwirthschaft bei ihren höchsten Verehrern, den Römern, entgegen. Nicht von römischer Landwirthschaft kann man eigentlich schreiben, wie wir's etwa oben von Egypten und Syrien thaten, sondern hier ist's nur Eine Stadt mit ihrem nähern Umfange, die herrschend in die Weltgeschichte tritt, ein kleines Volk von Ackerbauern, gleich vom Anfang seiner Geschichte an die landwirthschaftliche Beschäftigung als Grundlage ihrer staatlichen Entwicklung ganz ausschließlich nehmend.

Hätten die Römer gleich den wilden Horden Innerasiens nur die Völker bezwungen und nicht auch weise beherrscht, zunächst aber ihnen nicht den vollendeteren Ackerbau und schöne bürgerliche Gesetze gebracht, so wäre wohl alle hohe Civilisation Griechenlands vergeblich gewesen und Rom selbst hätte nie hohe Bedeutung in der Geschichte des Entwicklungsganges der Menschheit gewonnen. Aber Rom vergaß auch in seinen Triumphen nicht, was die Gründer ihres Staates als höchste Forderung an den Bürger stellten und als höchstes Lob festsetzten: „bonus agricola bonusque colonus!" Schon als sie die Stadt gründeten, die die ewige heißen sollte, kamen ihre ersten Bewohner aus dem Innern des Landes heraus, übten nicht Fischfang, selbst an der Tiber nicht — und verstanden nicht Schifffahrt. Schon Romulus gab Gesetze über den Landbau und noch mehr Numa. Eroberten sie, so nahmen sie den Besiegten Ländereien, bauten sie für sich und verschönerten sie. Zwei römische Tagwerke gab Romulus jedem Bürger und sie bildeten sein haeredium: „Priester der „Fluren setzte zuerst Romulus ein und die Aehrenkrone war die erste der „vielfachen späteren Kronen römischer Bürger.... Numa traf die Einrichtung, „die Götter mit Fruchtopfern zu verehren und die Göttinnen Seia (a serendo) „Segesta (a segetibus) gehörten zu den ersten, die das Volk kennen lernte. „Pisoner, Fabier, Lentuler und Ciceronen — alle diese edlen Geschlechter „rühmten sich solcher Vorväter, die durch Kultur der diesen Namen tragenden „Hülsenfrüchte sich ausgezeichnet hatten. Den Acker schlecht anbauen, ward „vom Censor gerügt. Einen Bürger einen guten Landwirth nennen, hieß ihn

„am höchsten loben. Die besten Tribus der Bürger waren die Landbewohner „und Schande war's ihnen, zu den Städten übergeführt zu werden. Damals „war Ueberfluß im Gefilde und allmächtig der Staat. Woher? — Heerführer „selbst bauten dazumal das Feld an und es erfreut sich die Erde der lorbeer„begränzten Pflugschar und des Pflügers, der vom Triumph kommt; oder sie „besorgten das Land so gut, wie sie ihre Kriege führten, oder endlich gedeiht „unter ehrenhaften Händen Alles besser. Als Cincinnatus seine 4 Morgen „am Vatikan pflügte, brachte man ihm die Diktatur und zwar, wie man er„zählt, als er nackt und bis an den Mund mit Staub bedeckt war. „„Umhülle „den Leib dir, sprach zu ihm der Gesandte, daß ich die Befehle des Senates „und des römischen Volkes vorbringe!"" — Daß doch die jetzigen Arbeiter „nicht denselben Nutzen vom Felde mehr ziehen, wie ehedem die Heerführer, „wundert mich." So Plinius 18, 2 sqq. (im Auszuge).

Selbst als der Römer Weltherrscher geworden war, blieb die Villa noch sein Lieblingsaufenthalt, ihre Pflege der Gegenstand seiner höchsten Sorge, des ausgedehntesten Luxus. — — Man spricht von einer Zeit, in der Rom das zweite Mal vorzüglich im Abendlande die Welt erobert hatte; nicht mit der Waffen Gewalt, sondern mit der noch stärkeren Kraft des Geistes und hierarchischer Gesetze und wir fügen hinzu, es würde diese Eroberung vielleicht nie verloren haben, wenigstens aber noch viel größere Kraft besitzen, wenn es die Pflege der materiellen Interessen der Beherrschten, vor Allem aber die Sorge für den Ackerbau sich hätte mehr angelegen sein lassen, wenn es gethan hätte, was ehedem in den Priesterstaaten am Nil, was von den Weisen am Euphrat für Agrikultur geschehen ist.

Die Römer sind es zwar vornehmlich, welche Empirie und Praxis zum Kern der landwirthschaftlichen Forschung machten und Uns bis in die späteste Zeit herein dadurch den Tadel philosophischer Spekulation oder schulfuchsender Humanistik zuzogen, aber dennoch wäre zuviel von Uns verlangt, wollten wir ein ganzes Gebäude landwirthschaftlicher Lehrsätze hier bis ins besondere dem Leser vorführen. Dazu mag man die Schriften Catos, Varros, Virgils, des Plinius, Columella vor allen, des römischen Schwerz, und des Palladius lesen; auch haben sie gar Vieles und die naturwissenschaftlichen Theorieen vorzugsweise — von den Griechen übernommen, auf die wir zunächst verweisen, wenn wir nur, anknüpfend da, wo die Griechen unsere Doktrinen ließen, fortfahren zu erzählen, was neu durch die Männer von der Tiber für den Landbau geleistet ward.

Auch die Griechen hatten bestimmte Grundsätze zur Erkennung der Bodenarten nach gewissen Eintheilungsprinzipien aufgestellt, mehr jedoch nach ihrer naturphilosophischen Ansicht von den Elementen als nach geognostisch agronomischen Merkmalen.

Die älteste Eintheilung der Bodenarten beruhte auf jener in ebenes, hügeliges oder Gebirgsland (Varro); dann auf der natürlichen Vegetation, die sich auf einem Felde fand. In der Abnahme dieser bei künstlicher Behandlung des Bodens sieht Columella den Grund der Fruchtbarkeitsabnahme in sehr langer Zeit im Boden, dagegen der Dünger allein helfe. Derselbe räth auch zur Bodenuntersuchung denselben in Wasser zu lösen und dann die Solution zu schmecken, um die Güte des Bodens (süß, bitter, sauer) zu prüfen. Dasselbe thut Palladius und nennt fetten, krumelichen und kräftigen Boden den Ersten, ihm folge der feste, schwere, doch aber mit Mühe zu behandelnde und der letzte sei der trockene, feste, magere und kalte Boden.

Zwar blieb der Hakenpflug im Wesen den Römern eigen, allein in sehr

verbesserter Gestalt, da die Römer auf gutes Pflügen Alles hielten. „Die Erde gut lockern und befruchten ist Ackerbau" — sagt Columella und Cato meint, den Acker gut zu bauen, müsse man 1) pflügen, 2) pflügen und 3) wieder pflügen und düngen. Rau hat uns treffliche Abbildungen römischer Pflüge gegeben und wir glauben denselben nichts beifügen zu dürfen. Hakenpflüge mit sehr starkem Scharbaum, gerade Sterzen mit Griff, anstatt des Streichbrettes die bekannten Oehrchen waren Hauptmerkmale derselben, ausgenommen der rhätische Räderpflug, den Plinius und den celtischen, den uns Virgil beschreibt, auf welche beide wir noch zurückkommen werden (siehe Caylus collect. of antiquities. Rau l. c.). Cato unterscheidet für schweren Boden den römischen und für leichteren den kampanischen Pflug. Rädchen am Scharbaum!

Umbruch, Querpflügen, Eggen und Saatpflügen, Uebereggen der Saaten, selbst Umbruch derselben bei durch Platzregen zu hart gewordenem Boden sind Hauptsätze ihrer Lehre von der Bodenbearbeitung, deren wesentliches Merkmal die Bildung flacher, breiter Beete, und auf dieselben erst zweistreifige, flache Bifange (lirare!) bei der damit bedeckten Saat, beachtenswerthe Punkte für den Landwirth bilden.

Daß diese letzteren Streifen nur schmal und seicht sein mußten, geht aus der Arbeitsberechnung bei Columella nach Rau hervor:

Umzubrechen braucht Columella für 1 Joch (28800 röm. □Fuß)	3 Tage,
zu wenden	2 Tage,
zu rühren	1 Tag,
Saatpflügen (lirare)	½ Tag *).

Schon verwirft er aber das Saatpflügen in Kämmen (lirae — Bifänge) auf mageren, dürren Hängen. „Nicht in den Strang, sondern in die Furche muß ein solcher Acker gesäet werden."

Kaum die neueste Zeit bearbeitet übrigens die schon stehende Saat so gut, als es die Römer mit sarculum und runca, mit Instrumenten thaten, die gewiß mit unsern Scarificatoren und Kultivatoren Aehnlichkeit hatten, deren genauere Gestalt aber unbekannt ist. Mit dem sarculum bedeckte man die Saat und lockerte. Mit den runcas oder runcones („contra vepreta") ward wohl nur exstirpirt. — „Runcari spinas."

Nicht weniger wie die Bodenbearbeitung ward die Lehre von den Düngermaterialien erweitert. Die Menschenauswürfe erhalten eine hohe Stelle, vornehmlich aber jene der Vögel, Wasservögel ausgenommen. Als den schlechtesten Mist erklärt Columella den Schweinemist, viel besser sei jener des Esels, weil er langsam und gut kaue und gut verdaue. Den Taubenmist gleich mit den Körnern vermischt auszusäen, rathen die Geoponika.

Den Mist abliegen zu lassen auf wohleingerichteten Miststätten, Vertheilen und Zertheilen desselben auf dem Felde (durch Misteggen!), Anwendung von Gründüngung mit Lupinen, Wicken, Bohnen &c. (selbst Verbrennen der Weinreben, um mit ihrer Asche denselben Weinberg zu düngen) — waren oft wiederholte Grundsätze ihrer Düngerlehre. Die Hälfte des Mistes theilt Cato dem künstlichen Futterbau zu, ein Viertel den Oelbäumen, und ein Viertel den Wiesen, und er räth, ihn im Neumond auszufahren!

Daß die Römer noch Aschendüngung und Mergeln kannten, Kalk und Teichschlamm anzuwenden riethen und Composte machten, daß endlich insbe-

---

*) „In siccitatibus commode proscinditur duabus, una iteratur, tertiatur dodrante, in liram satum redigitur quadrante opere." Col. 2. 4. Also in summa nur 4 Tage.

sondere Columella in dieser Doktrin Großes leistete und eigentlich alle praktischen Grundlagen derselben zuerst in der Wissenschaft einführte, sind bekannte Dinge.

Man hat oft behauptet und noch immer genießt es allgemeine Geltung, daß die Römer durchwegs Zweifelderwirthschaft geübt hätten. Fürwahr nur ein sehr oberflächliches Studium ihrer landwirthschaftlichen Autoren konnte diese Meinung von einer im Allgemeinen so intensiv betriebenen Kultur der Römer so stellen, wie sie lautet. Freilich übten die Römer in den eroberten Provinzen, menschenleer oft und ohne geregelten Ackerbau, Viehzucht und Dünger zumeist, dieses Wirthschaftssystem, wie in Gallien und den Provinzen an der Donau und am Rhein, wo noch obendrein ein ungünstigeres Klima dazu kam; aber im ager romanus oder selbst von den Gefilden des Po bis nach Neapel war man besserer Kulturmethoden gewohnt. Sollten denn Männer, wie Cato, Varro und Columella nicht bald eingesehen haben, daß nach Futterkräutern, — Bohnen, Futterwicken, Lupinen 2c. — denen man die Hälfte des Düngers gab — daß nach diesen der Boden nicht erst noch ein Jahr lang (vom Juni bis Oktober des folgenden Jahres, also eigentlich 16 Monate lang!) in leerer Brache zu liegen brauche, um wieder Cerealien zu tragen? Spricht nicht Virgil laut von der bodenkrafterhaltenden und mehrenden Kraft mancher Hülsenfrüchte? — Alles Land ist nach römischen Autoren entweder beständig angebaut (terra restibilis) oder es ist in Zwischenräumen in leerer Brache (terra vervacta). Auch verstand man unter novale nicht gerade Ein Jahr lang dauernde Brache, sondern nur Ein durch wiederholtes Pflügen für eine Saat hergerichtetes Feld, wenn dieß auch nur in der bequemen Zeit vom Juni bis Oktober (so geht es im Süden an) geschah. In die gedüngte Brache säete er am häufigsten Futterkräuter („farraginem in restibili stercoratissimo loco [serito]"), darauf Cerealien, dann wohl wieder solche abwechselnd mit Lein, Mohn, Haber, Erven, Linsen, Kichern, nach welchen man erst manchmal reine, leere Brache mit Düngung hielt, weil man diese Pflanzen für sehr bodenkraftzehrend erkannte. Wir behaupten nicht zu viel, wenn wir den Römern die ersten Ideen über Fruchtwechsel, selbst oftmalige, freilich nicht systematische Ausübung desselben zuschreiben, wie dieß auch theilweise schon vor uns geschehen ist. Aber es ist ja ein großes Merkmal der alten Zeit, daß sie natürliche Dinge weniger in die Formen geisttödtender Systematik preßte, als unser Zeitalter es will. Daß auch die im Süden so verbreitete Baumfelderwirthschaft von den Römern hohe Ausbildung erhielt, läßt sich erwarten.

Was den Anbau der Nutzpflanzen selbst nun betrifft, so kannten die Römer allerdings mehr Abarten, als die Griechen, in der Hauptsache jedoch ist die Vermehrung an Arten oder Gattungen ganz unbedeutend und meist nur Gartengewächse oder Obstbäume betreffend.

In Bezug auf letztere bemerken wir noch die Angabe des Plinius, daß der Oelbaum (nach Fenestella) 173 Jahre nach Roms Erbauung noch nicht in Italien gewesen sein soll, wohl aber sei er zu seiner Zeit über Italien, Gallien und Spanien ausgebreitet gewesen. Früher als Obstbäume kultivirten die Römer die Rebe. Schon Numa erwähnt des Weins, indem er befiehlt, sich seiner bei Todtenopfern nicht zu bedienen, da er damals noch zu theuer war. Kato kannte bereits acht Sorten. Ihre Weinbaumaximen wichen von jenen der Griechen nicht ab, ausgenommen das Streben, die Reben so hoch als möglich aufzuziehen (auf Bäume, Pfähle 2c.) Der Gebrauch von Fässern, von Keil- und von Schraubenpressen, von besonderen oft sehr quacksalberischen Zusätzen zum Wein, Weinproben in Epheubechern oder mit Gerstenmehl waren allgemein

üblich. So stark wuchs indessen die Zahl der Rebsorten und Weine, daß schon Virgil singen konnte:

„Wer sie zu lernen verlangt, der verlangt auch der libyschen Ebne
„Sandgewühl zu erforschen . . . .“ (Georg. 2, 103.)

Endlich stellt Plinius den Satz auf, daß ebensoviele Weinsorten wären, als Gegenden, in denen sie erzeugt würden. Sehr ausgebreitet und äußerst werthvoll ist endlich Columellas Abhandlung über den Weinbau, der einen großen Theil seiner Werke ausfüllt.

Zu den Römern kam die Feige entschieden aus Griechenland, Kleinasien, zunächst wohl aus Unteritalien. Plinius meint, aus Chalkis und Chios. Bereits Kato kannte schon sechs Feigensorten und Columella, Macrobius u. a. nennen bereits 32 Abarten, von denen die Sorten Kleinasiens immer die geschätztesten blieben.

Aus den Gärten (hortus) der Römer ward nach Plinius später die Villa derselben. Die römischen Villen gehörten zu den reichsten Gartenanlagen der Welt. Was die Gemüsepflanzen und Obstbäume betrifft, so hatten sie nicht blos Alles, was Griechenland besaß, sondern noch weit mehr Abarten, wie denn leicht zu denken ist, daß die Quelle aller höhern Gartenkultur — der Luxus — den Erfindungssüchtigen dabei fördernd an die Hand ging, wie er Alles sammeln half, was in den entferntesten Regionen sich vorfand, um zuletzt jene Lustgärten mit den prachtvollsten Gebäuden, Bädern, Bibliotheken, Turnsälen und Theatern, mit Wein-, Oliven-, Obst- und Gemüse-Abtheilungen, mit Rasenflächen, Bächen und Teichen, mit wildem Hain- und Lustgebüsch selbst in sehr mannigfaltiger Umzäunung zu schaffen, wie man uns schildert.

Viel reicher an Wiesen waren die Römer als die Griechen, denn auch abgesehen von der nördlicheren Lage, den hohen waldreichen Apenninen, vielen Sümpfen und größerem Wasserreichthum überhaupt, so war auch dazumal auf Wiesenvegetation sicher zu rechnen, wenn dort, wie Theophrast sagt, die schönsten Buchen selbst in der Ebene wuchsen. Auch ist Wiesenpflege ein bedeutender Artikel in ihrer Schrift, namentlich was Bewässerung und Entwässerung betrifft, die übrigens auch auf Felder volle Anwendung fanden. Einer Art Hangbewässerung erwähnt Virgil und Plinius (Georg. 1, 106). „Soviel nur möglich, sollen Wiesen bewässert werden,“ sagt Kato, „ja das Feld, was günstig zur Bewässerung liegt, werde am besten in Wiesen verwandelt.“ Doch bemerkt schon Columella, daß fette und sehr gute Wiesen nicht mit Nutzen bewässert würden, da das Heu dadurch an seiner Güte verliere. **Alte Wiesen wurden verjüngt**, indem man sie mit dem Pfluge aufbrach und drei Jahre lang mit Getreide besäete. Das dritte Jahr wurden sie mit Wicken und Grassamen besäet und dann wieder als Grasland bewässert. Dieses fing an unmittelbar nach der Tag- und Nachtgleiche und hörte auf, bevor das Gras in Blüthe trat. Auf den Wiesen begann es gleich nach der Heuernte wieder und auf den Weideländereien fand es in bestimmten Zwischenräumen statt. — Das Heumachen geschah, wie bei uns, nur ward es in Bündel gebunden.

Nächst den Produkten der Wiese sind es aber noch gar viele andere Stoffe, die dem Vieh, vorzüglich den Zugochsen, verfüttert wurden, wie Eicheln, Buchecker, Kastanien, Weintrestern, Weizen- und Gerstenstroh, Bohnen-, Wicken- und Wolfsbohnenhäcksel, Grünfutter und Gras, künstliche Futterkräuter überhaupt, vorzüglich aber stark war bei den Römern die Benützung des **Baumlaubes**, zunächst von Ulmen, Steineichen, Pappeln, Weiden und Epheu. Diese Bäume und Gesträuche wurden selbst dazu ordentlich beschnitten (Kato), das

Laub getrocknet und aufbewahrt, die jungen getrockneten Zweige als Schaffutter geschätzt. Vor Allen gibt Columella eine tüchtige Wiesenbaulehre.

Daß die Römer den medischen Klee (Luzerne) bauten, ist bekannt, nicht minder auch waren einige südliche Melilotus-Arten in Kultur (keineswegs aber Rothklee!) und die Medicago arborea der Griechen. Auch Boksbornklee, Weißrüben und Steckrüben wurden gebaut und selbst der Boden zu letzteren sehr sorgfältig vorbereitet; doch scheinen alle diese Futterpflanzen viel weniger von Bedeutung für sie gewesen zu sein, als bei anderen Völkern des Alterthums. Um so mehr aber liebten sie den Anbau von Mengfutter (Ocymum — ὤκυς) und zwar Wicken, Saubohnen ꝛc. mit Haber oder Gerste, bald auch bloß ein Cereal allein zum Grünfutter (insbesondere dann farrago.) Dennoch entsprach diesen Mitteln nicht der Erfolg und es ist wenig hervorstechendes Edles in der Viehzucht der Römer zu bemerken. So schwer ist es, auch bei guten Hilfsmitteln und großer Sorgfalt diesen Zweig landwirthschaftlicher Betriebsamkeit zur höhern Vervollkommnung zu bringen! Wohl auch trug der Mangel an naturwissenschaftlicher Forschung überhaupt und in Bezug auf Anatomie und Physiologie des Thierkörpers insbesondere viel dazu bei, diese eifrigen und bemittelten Landwirthe, — deren Revenüen aus dem ganzen damals bekannten Erdkreise flossen, — in Bezug auf die wahren Züchtigungsgrundsätze und beste Behandlung bei Aufzucht und Nachzucht zu blenden. Das weibliche Thier vor Allem bei der Nachzucht zu berücksichtigen, sagt Virgil, aber Columella ist ihm entgegen. Daß sie noch in spätester Zeit ihre Hirtenfeste (Suovetaurilien) feierten, viele Geschlechter selbst den Namen davon trugen, wie denn das Geld selbst (— weil Vieh älteste Tauschwaare war) deutet nur auf die bei allen Völkern vorkommenden Erscheinungen, die mit dem Uebergange aus dem Nomadenleben zum ständigen Grundbesitz verbunden sind. Indessen auch über Viehzucht stellten ihre Autoren, zumal der unübertreffliche Columella, sehr schöne Grundsätze auf.

Aus Epirus bezogen sie die edelsten Rinder, auch Gallien habe schöne, vor den ligurischen wird gewarnt. Ochsen waren nebst Eseln und Maulthieren vorzüglichste Zugthiere. Sie durch Rücken und Brust (also mit Kummet!) ziehen zu lassen, nicht mit Jochen — räth Columella. Die Ochsen gut zu behandeln, räth Kato vor Allem an. Gute Ochsen haben weit auseinander stehende Hörner, breite Stirn, weite Nasenlöcher, breite Brust und dicke Wamme, das Haar sei kurz und dick, die Haut weich, der Leib lang und tief, die Farbe roth oder dunkelbraun. Die schönsten Esel hatte Kampanien und die Maulthiere wurden sehr geschätzt. Schafe aus Apulien stellt Plinius allen andern vor. Sehr geschätzt und mehr als bei allen Völkern des klassischen Alterthums — wird bei den Römern, welche selbst eine angesehene Familie mit dem Beinamen Scrofa zählten, das Schwein. „Wer baut denn ein Landstück bei uns und hält keine Schweine?"

Das Pferd ward nicht zum Ackerbau verwendet, wohl aber von manchen Landwirthen gezüchtet. Sehr wenig Bemerkenswerthes enthalten darüber römische Autoren.

„Sachkenntniß, Ausgebenkönnen und Lust zum Handeln" seien die Grundpfeiler landwirthschaftlicher Betriebsamkeit, sagt Columella. Seit den gemüthlichen Lehren, die Hesiod über den Betrieb im Allgemeinen gab, war nichts Derartiges mehr in wissenschaftlicherem Gewande erschienen bis auf Varro's und Columella's Zeit. Auch schon Kato hatte gelehrt, wie ein Landgut zu schätzen nach Lage, Boden und Wasser, nach der Nähe von Märkten und schiffbaren Flüssen, Fülle von Arbeitskräften, guten Wegen, Zustand der Baulichkeiten, nach Schiff und Geschirr, vor Allem auch nach richtiger Vertheilung des Landes

in Acker-, Garten-, Wiesen- und Weideland, in Oel-, Eichen-, Weide- und Brennholzwald. „Hoc est praedium, quod ubi vis expedit facere!“ In der That als Gründer landwirthschaftlicher Einrichtungskunde und der Baukunde zumal muß der strenge Censor genannt werden. Varro berechnete dazu noch die Arbeitstage für gewisse Flächen, am tiefsten in diesen Gegenstand greift indessen auch hier wieder Columella ein.

Auch die Thierheilkunde ward von den Römern zuerst besonders gepflegt und Vegetius Renatus in seinem Werke de mulomedicina lebt noch lange für das Veterinärwesen fort. Veterinärärzte waren im Civil- und Militärstande angestellt. Vieles ward auch in den Hippiatricis geleistet und namentlich darin behandelt und beschrieben: das Fieber, der Rotz und Wurm, manche Seuchen, die Pest, das heilige Feuer, noch mehr aber äußerliche oder sogenannte chirurgische Krankheiten überhaupt.

Wir haben zwar der römischen Autoren über Landwirthschaft schon hin und wieder gedacht, aber finden es doch zweckmäßig, hier auch ihrer biographischen Seite im Kurzen Erwähnung zu thun.

Die Reihe beginnt M. Prisc. Port. Cato, etwa 200 Jahre v. Chr. zu Tusculum, einem seiner Familie gehörenden Landsitze, geboren. Wie kein anderer Römer leuchtet Cato, der Censor, durch seine biedere Strenge und Einfalt der Sitten, Treue und unerschütterliche Vaterlands- und Freiheitsliebe hervor, insbesondere aber auch durch große Anhänglichkeit an das Landleben, diesem Hochgenusse römischer Heroen! Wir wissen nichts besseres von ihm zu sagen, als was er selbst von der Landwirthschaft sagt und das Epitaphium, das ihm Columella setzt, wenn er sagt: „Cato hat zuerst die Landwirthschaft Latein reden gelehrt.“ Er war während seines Lebens Quästor, Aedil, Prätor und Prokonsul, haßte alles Fremde, theilte mit seinen Sklaven Wohnung und Arbeit und schrieb erst spät mehrere Werke, wovon wir nur Bruchstücke in den Origines und die „de re rustica“ besitzen. Er starb um 150 v. Chr.

M. Terent. Varro starb im 28. Jahre v. Chr., 88 Jahre alt, war ein ausgezeichneter Krieger zu Wasser und zu Land und zugleich ein sehr gelehrter und fruchtbarer Schriftsteller. Er soll an 500 Bände über die verschiedensten Gegenstände geschrieben haben. Wir erhielten von ihm nur seine Abhandlung de re rustica in 3 Büchern, welche reich an Erfahrungen sind.

P. Virgilius Maro, der große römische Dichter, war 70 v. Chr. zu Mantua geboren und starb 19 v. Chr., 51 Jahre alt. Er baute zuerst selbst sein Landgut und zog sich dann an den Hof, (Bucolica und Georgica).

L. Jun. Moderatus Columella, ein Schwerz oder A. Young der römischen Landwirthschaft, war zu Cadix in Spanien geboren, brachte aber den größten Theil seines Lebens in Italien zu. Wenig Biographisches weiß man von ihm, aber um so mehr kann die Geschichte wissenschaftlicher Landwirthschaft von ihm sagen. Er brachte die empirische Schule der Römer zur höchsten Vollendung und soll im ersten Jahrhundert unter Claudius gelebt haben.

C. Plinius Secundus, der Aeltere, war zu Verona geboren und kam 79 Jahre n. Chr. bei der Verschüttung von Pompeji mit um (56 Jahre alt). Seine Verdienste als Compilator sind bekannt.

R. T. Aemilian. Palladius soll nach Einigen unter Antonius Pius im 2., nach Andern im 4. Jahrhundert gelebt haben. Er suchte seinen Com-

pilationen durch die Poesie zu geben, was ihnen an doktrinellem und originellem Werthe mangelte.

II.

Mittlere Geschichte.

Das weströmische Reich war unter den wiederholten Stürmen barbarischer Völker erlegen, — der vollendete Ackerbau seiner Gründer war schon Jahrhunderte zuvor noch zu Grabe gegangen, jene so blühende Landwirthschaft, als Cato noch so dürftig darüber schrieb, jener schon so vernachläßigte Grunderwerb, als Columella mit größter Opulenz darüber seine werthvollen Lehrsätze aufstellte! So sehr verschieden gehen Theorie und Praxis des landwirthschaftlichen Gewerbes, so große Unterschiede zeigen sich, wenn man dieses Feld menschlichen Erwerbens mit der Feder oder mit dem Pfluge anbaut!

Wohl erhielten sich noch in dürftigen Schatten gleichsam die Reste der wissenschaftlichen Fortschritte des Occidents im byzantinischen Reiche, aber ohne Kraft im Haushalt und höherem Triebe erlagen sie dort bald dem gemeinen Streben Alles beherrschender Geistlichkeit und der hohlen Untüchtigkeit seiner Regenten. Wir werden später Gelegenheit nehmen, dessen zu erwähnen, was auch für Landwirthschaft Interessantes von Byzanz aus geschehen ist und wenden Uns nun an das stürmisch bewegte Abendland, das in wilder Gährung alles Bestehende vernichtete, um aus den Trümmern nach Eigenem Plan und Gedanken ein neues Gebäude für geschichtliche Entwicklung seiner Stämme zu gründen.

Hatten celtische Stämme in Gallien, hatten Germaniens und Brittaniens Bewohner denn dazumal noch gar keine Spur landwirthschaftlichen Betriebes? Hatten sie nichts noch von ihren Feinden, den Römern, in Jahrhunderte langer Berührung gelernt, von jenen wackeren Bürgern und Kolonen, die überall hin neben das Schwert noch Pflug und Gesetzbuch pflanzten? Und was ist dann römischer Erbtheil, was eigener Besitz und welche Gestaltung erwarb beides in der folgenden Zeit?

Suchen wir der Lösung dieser Fragen näher zu rücken.

Galliens reicher Agrikultur erwähnen die meisten historisch-geographischen Schriftsteller des Alterthums und es beweist die Richtigkeit ihrer Ueberlieferung, daß Cäsar während seines Krieges daselbst leichtlich Unterhalt für sein Heer fand, zumal noch die Bewohner oft selbst ihre Ernten zerstört hatten, um sie ihm zu entziehen. Wenn es wahr ist, daß Virgil's Landwirthschaft, die er in Mantua erlernte und in Rom besang, eine celtische ist, wie in der That manches beweisen möchte, so stand diese dazumal auf einer nicht geringen Stufe und hatte viel Originelles.

Erdmischung Behufs Düngung, Mergel-, Aschen- und Kalk-Düngung, Räderpflüge, die nach Plinius so vortrefflich arbeiteten, daß man damit zumeist Einfährig bestellte, Erntemaschine, selbst Anbau von Futterkräutern sogar — sind entschiedene Erscheinungen im altceltischen Ackerbau.

Nach der Sitte der Germanen bauten auch hier nur meist Knechte (Leibeigene) das Feld; der freie Landeigene saß gern allein auf seinem Besitze, nahm aber, sowie alle zum Krieg weniger Taugliche, am Ackerbau Antheil. Die Trauben durch Umdrehen eher zur Reife zu bringen, die Fässer zu pichen, Rauchwein und Bitterwein, selbst Cider zu bereiten, war celtische Sitte. Gallisches Rauchfleisch war berühmt zu Rom.

Der Anbau von Gerste, Roggen, Waizen und namentlich von Spelz (Esca) ist uralt in Gallien, nicht minder soll es der von Hanf, Lein, Mohn und Reps nach Reynier sein.

Schönes Vieh, namentlich in den Alpen, mittelmäßige Pferde, noch keine Esel! wohl aber treffliche und zahlreiche Schweine werden von ihrer Viehzucht angegeben.

Alles aber gerieth sicher in größte Verwirrung, als sich vom Osten her die Völkerstämme des rauhen Germaniens wälzten, gedrängt und drängend, — als die tüchtigsten Stämme von daher stürmten, Alemannen, Gothen und Franken sich in Gallien ausbreiteten und das Land germanisirten. Die Westgothen nahmen den Besiegten 2 Dritttheile des Landes, knechteten die meisten und ließen nur $1/3$ übrig, ebenso die Burgunder. Ein Drittel nur nahmen die Ostgothen, die Lombarden nahmen kein Land, wohl aber 1 Drittel der Ernte. Alte Umfriedung, die Ersten Versuche, Besitz zu schaffen und ihn zu achten, wurden zerstört, zwar das Feld gleichmäßig unter die Eigenen Behufs des Anbaues getheilt, aber nach geendeter Ernte war es wieder Jedermanns Gut — (Allmende). Mäßig steuerten die Knechte und schwer nur war die bald geltende Zehentabgabe und die 3 Arbeitstage in der Woche, die dem Herrn gehörten.

Die Stämme hatten also ihre Wanderlust verloren und gruppirten sich in einzelnen dorfähnlichen „Narungen," vertheilten das Land durch's Loos, gaben den Unfreien ihren „Mansen" und behielten selbst ihr Salgut nebst Hofstätten und deren Rechten. Der Unfreie konnte nichts vererben und gerieth immer mehr und mehr in die empfindlichere Abhängigkeit, da er vor dem nur mehr unter hausherrlicher Obergewalt stand, bis er selbst dem Boden gehörte oder völlig leibeigen ward. Was Klöster und Städte, was belehnende und Dienstleute brauchende Fürsten und Könige für den unfreien Landbauer — und dieser ist's, der für uns das meiste Gewicht hat — bezüglich ihrer stufenweisen Befreiung thaten, soll anderswo genauer erwähnt werden, hier genügt zu wissen, daß diese zunächst das Land für sich und für den Herrn bebauten, daß sie selbst von früheren Leibeigenen abstammten oder erst, wie sonst auch, durch Krieg oder Unglück, selbst durch freiwillige Schenkung ihre Freiheit verloren hatten und von benachbarten Stämmen, von Sachsen, Alemannen, Sueven 2c., vorzüglich den spätern Slaven, aber auch Römern und Galliern ihren Ursprung herleiteten, nicht minder eines Stammbaumes werth als jene, die Sieger blieben oder durch Flucht dem Unglück entronnen waren und die Herrn — den späteren Landadel — ausmachten.

Indessen der Freie selbst erfreute sich nicht lange seiner edelsten Rechte. Seine freien Aloden drang er den Fürsten auf, um sie als Feoden, Lehen aus Gnaden, wieder zurückzuerhalten und fand größern Werth darin, seines Fürsten Gefolge und Hoflager als „Schalk" (Hofdiener überhaupt) zu vermehren, als sich beim Heerbann der Nation als schlagfertiger „Kerl" einzufinden. So ward aus dem Freien der Lehenträger und wie der Fürst, so handelte der Mönch und Klosterzinsbarkeit fesselte nicht minder, als das Lehensband (Anton).

Glücklicher war unter Römerherrschaft Brittanien, welches an der Küste herum schon sehr wohl bebaut war, welches selbst Weinbau trieb, wie die Römer erzählen, und in die schon starkbevölkerten und durch Krieg sehr verwüsteten Rheinprovinzen Getreide auf 500 Lastschiffen ausführen konnte.

Im Innern des Landes mag es aber auch noch traurig genug ausgesehen haben, zumal wir von Wallis wissen, daß dort dem verboten war zu pflügen, der nicht auch einen Pflug machen könne, daß die Stränge aus Weidenruthen geflochten waren und selbst um einen solchen elenden, von Einem Ochsen gezogenen Pflug, in Thätigkeit zu erhalten, standen 6—8 Personen zusammen und bestritten aus gemeinsamen Kräften den Aufwand. — (Die erste Spur landwirthschaftlicher Vereine!)

Als nun die Angelsachsen das Land unterjochten, ward vollends das gar vernichtet, was Pikten und Scoten von der Römer-Kultur noch übrig gelassen hatten. Vieh, zumal Schafheerden, bedeckte fortan in großen Zügen die Ländereien, die beliebten Schweine dehnten sich über Gebühr im Viehstande aus, das germanische Verhältniß zwischen Herrengut und Mansen oder Gut der Unfreien trat ein, Pächter (ceorls) wurden gesetzt und der Pachtzins in natura, Geld oder Arbeit ward festgestellt. Ueber kein anderes Land haben wir indessen eine deutlichere Darstellung uralt landwirthschaftlichen Betriebes, als über den der Angelsachsen durch den alten Kalender, den uns Strutts treffliches Werk mittheilt. Räderpflug, Umbruch und Saat im März, Mähen, Ernten, Dreschen, Holzfällen, Schafschur, Jagd und Lustbarkeit im Winter sind so dargestellt, wie es uns auch die fast gleichzeitigen Capitularien des großen Carl vermuthen lassen.

Indessen aber hatte Brittanien seinen ersten Aufschwung in landwirthschaftlicher Beziehung den bald sich hier sehr mehrenden Klöstern zu verdanken, wovon wir mehr sagen wollen, wenn wir des großen fränkischen und römischen Kaisers Carls Zeiten und den Zustand der Landwirthschaft zunächst vor und nach ihm in Mitteleuropa betrachtet haben werden.

Jagd und Krieg blieb auch in den Tagen Carls des Großen die Hauptbeschäftigung des freien Deutschen. Doch aber war schon der Grundbesitz fest und mit seinen Segnungen traten auch die Uebel ein, welche bei Mißjahren, Viehseuchen und verheerenden Kriegen über die sich mehrende Population der Unfreien, der Mancipien und des Gesindes hereinbrachen. Besseres Beispiel von den Fürsten, die zunächst Ihr Eigenthum (ager dominicalis, dominium, domaine) sorgfältiger zu bewirthschaften strebten, dann die oben angeführten Unglücksfälle, sowie die friedlichen Folgen, welche dem festen Grundbesitz und seiner Ackerbaurente entsproßten, waren es zunächst, was auch größere Sorgfalt auf den landwirthschaftlichen Betrieb der Güter von Seite der Landeigenen hervorrief. Noch waren sie auch Herrn von Wald, Jagd und Fischerei, von Flüssen und Straßen, Metallen und Salz und noch keine Regalienlehre wagte sich in die Gauen Germaniens. Der Leibeigene aber strebte nach Freiheit und wie ihm dieses nach vieler Jahrhunderte Bemühen durch so viele Phasen veränderter, mehr oder minder sich erhebender Knechtschaft gelungen ist, zeigt die Geschichte. Schon milderte das Christenthum, noch mehr die geistlichen Stiftungen gegenüber weltlichen Besitz — sein Loos, verbanden sich ihn dadurch zum Schutz und ließen ihn als Kolonen, Aldionen, Lytus, Ministerialen und Zerozensualen rc. vorerst in die Vorhallen politischer Freiheit eintreten. Seine Dienste wurden gemessen und in Urbarien, als seinem ersten Gesetzbuche, von den Klöstern verzeichnet.

Aber noch mehr als Musterwirthschaften des Kaisers und der Geistlichen

oder ihre Verordnungen selbst wirkte für höhere Blüthe der Landwirthschaft der Bau der Städte, der sich freilich erst später entwickelte und die Einwanderung von ackerbaukundigen Flamändern und Niederländern, von denen wir nach Erwähnung der Schriften des großen Carl sprechen wollen.

Wir besitzen von ihm bekanntlich eine Verordnung über die Bewirthschaftung seiner Güter (Capitulare de villis vel curtis imperatoris) und das nach seiner Vorschrift verfertigte Inventar einiger Kammergüter (Specimen breviarii rerum fiscalium Caroli M.), die wichtigsten Aktenstücke deutscher Landwirthschaftsgeschichte für noch einige Jahrhunderte, ja bis 1500 begegnet uns nichts Besseres mehr.

„Wir wollen, daß unsere Landgüter, die wir zur Besorgung unserer „Wirthschaft eingerichtet besitzen, nur uns gänzlich dienen und nicht andern „Leuten, daß unser Gesinde gut unterhalten und von Niemanden vertrieben „werde."

So beginnen die Capitularien und zeigen somit, daß es dem Kaiser vor Allem nur um Seine Güter zu thun war, — um die Bewirthschaftung der anderen durfte er sich nicht einmal bekümmern — daß es zunächst die beste Controle über die Leibeigenen durch seine Verwalter, daß es endlich die Controle dieser selbst war, was er bezwecken wollte.

Ein wichtiger, für die Landwirthschaft äußerst empfindlicher Punkt ward von Carl angeregt, der, obgleich schon früher von den Bischöfen verlangt — doch durch sein Beispiel erst volle Geltung fand und reichlich alles Gute wieder aufhob, das Carl durch seine Musterwirthschaft sonst gestiftet hat. „Wir wollen, heißt es, daß unsere Beamten von allen Wirthschaftszweigen **den Zehenten** vollständig zu den Kirchen geben, die auf unseren Herrengütern sind" . . . . und das ist nächst dem Ausfuhrverbot des Getreides und der Fixation der Getreidepreise, die aber nur illusorisch blieb, das übelste, was Carl für alle Zeiten thun konnte. Indessen hatte schon Chlotar den Geistlichen den Zehenten von den Schweinen (560) eingeräumt. Genauere Bestimmung von Maaß und Gewicht, nicht minder der Arbeiten und Abgaben, dann der guten Unterordnung seiner Diener und ihre Belehrung nebst Instruktionen und Rechnungsstellen, Hebung der Pferdezucht, der Vieh- wie Bienenzucht überhaupt, große Fürsorge für Garten- und Obstbau, Weinbau und Fischerei, Rodung von Waldland und besseres Bauwesen, wie gute Gewerbsleute überhaupt — das Alles zu erzielen faßte Carl seine Capitularien ab. Was aber insbesondere einzelne Betriebszweige betrifft, das wollen wir nun der Reihe nach mit Hülfe dieser Capitularien sowohl, wie der Geschichtschreiber jener Zeit und der Urkunden folgen lassen.

Die Felder wurden nun regelmäßig umzäunt und erst nach völliger Aberntung der Gemeinhut (Allmende) wieder eröffnet; im Juni ward gebracht (Brachmonat) und als Zugthier zumeist die Ochsen, noch mehr Kühe, sehr selten die Pferde gebraucht. Düngung fand Statt, aber spärlich und über die Unfruchtbarkeit der Felder ward häufig geklagt. Die ältesten Feldeintheilungen waren freilich wohl Zweifeldersystem, Koppelwirthschaft, Brand-Hackwald- und Egartenwirthschaft nothgedrungen die der zahlreichen, selten düngenden und schlecht vorbereitenden Halbnomadenstämme, es brauchte dazu römischer Lehrmeister nicht. Sommerbau war in ältester Zeit vorherrschend, denn Wintergetreide erfror damals selbst regelmäßig am Rhein (Plinius). Es ging also leere Brache vor Sommerbau und als man später fand, daß das Feld allerdings noch eine Frucht tragen könne, als die Wälder gelichtet wurden

und das Klima milder ward, da baute man nachher noch die Winterung an. So auch zeigen es Urkunden (Anton). Also Sommerung, Winterung, Brache!

Indessen im 15. und 16. Jahrhundert schon ward mit den klimatischen Aenderungen der Sommerbau immer ungewisser und so kam man darauf, der jetzt einträglicheren Winterung die erste Stelle nach der Brache zu geben. In dieser Gestalt und auf natürliche Weise ohne Gesetz oder politisches Statut entstand die Dreifelderwirthschaft, welcher übrigens Hackwälderwirthschaft und Gereuthbrennen, Torfmoorbrandwirthschaft, Koppel- und Egartenwirthschaft als natürliche Vorläufer dienten — alle noch bis zur Stunde neben einander bestehend, nur nicht mehr ausschließlich im Vorrang, sondern da eine jede, wo sie am passendsten ist. Das aber sind sie häufiger, als man glaubt, wie v. Thünen gezeigt hat.

Was die oben genannten Urkunden Uns mittheilen, das versinnlicht noch besser der von Strutt mitgetheilte altangelsächsische Kalender, der nach allgemeiner Annahme aus dem 11. Jahrhundert stammt und jedenfalls Sitten und Gebräuche darstellt, die dazumal schon lange in Uebung — also schon alt waren. Beginnt man mit dem Februar, dessen Lustbarkeiten auch in älterer Zeit jenen des Januars eher vor- als nachgingen, so trifft auf den März die Arbeit der Rodung im Neuland und Saat auf die rauhe Furche nach ältester Sitte, auf den April Gartenarbeit und Baumschneiden, auf den Mai die eigentliche Feldarbeit mit dem Pflug (4 Ochsen nebst Führer), den Juni Holzarbeit, August mit der Ernte, September mit Schafschur, Oktober mit Scheunenarbeit, Dreschen und Sieben, Messen mit Korbholz, Streichmaaß und Meßkorb, November für Schmiedearbeit, Dezember und Januar aber für Falkenjagd (Vogelspiel) und Wildsauhatz!

Gerste und Roggen waren allbekannte Halmfrüchte in Deutschland und Frankreich der ältesten Zeit, der letztere wohl mehr bei den germanischen Stämmen als bei den celtischen, da Cäsar seiner nicht erwähnt. Uralt bei beiden ist der Spelz und der Haber. Auch Bohnen, Linsen, Erbsen, Hirse und Fennich sind schon im Anbau. Ebenso Lein, Hanf und Hopfen!

Räder- und Hakenpflug, mit Sech, Rister und Schar, erster vielleicht so, wie ihn Plinius von Rhätien schildert, oder wie sie in Strutts Sammlung abgebildet sind, Sicheln und Sensen, Spitzhauen und Schaufeln sind die bekanntesten Werkzeuge.

Der Diebstahl am Pflug oder an Feldfrüchten wird sehr hart bestraft.

Nach 1214 ward im schottischen Parlament beschlossen, daß jeder, der 4 Ochsen oder mehr Zugvieh habe, sein Feld mit dem Pflug bearbeiten müsse und 14 Tage vor Lichtmeß anzufangen habe; die Anderen sollten durch Umgraben so viel anbauen, als sie zum Unterhalt nöthig hätten. Ueberhaupt aber scheint Schottland und das englische Gränzland noch lange sehr weit in der Landwirthschaft zurückgeblieben zu sein, was wir an England selbst, trotz der verheerenden Einfälle der Dänen zur Zeit angelsächsischer Herrschaft oder der Eroberung durch die Normannen und der folgenden Bürgerkriege, nicht beobachten können. Gerade durch die letzte Eroberung kamen die schon industriellen und ackerbaukundigen Niederländer und Nordfrankreichs Bewohner nach England und brachten viel nützliches Neues mit. Schon 1350 erzählt die Fleta viel Treffliches von Seicht- und Tiefpflügen, von Brachbehandlung und Viehzucht ꝛc. — zu einer Zeit, als man in Frankreich und Deutschland noch an dem Nachlasse Carls zehrte oder den spärlichen guten Rathschlägen der Klöster und Stifte folgte. Daß auch übrigens die englischen Klöster denen

des Continents in vieler Beziehung vor waren, beweisen schon ihre häufigen Missionen zur Bekehrung nach Deutschland.

Wie Carl den Gartenbau beförderte und selbst die Pflanzen, Gemüse Medizinalpflanzen und Obstsorten angab, die man in seinen Hofgütern pflegen solle, ist bekannt genug. Kraut und Rüben blieben dennoch noch lange die ständigen Gartenpflanzen der älteren Zeit und nur spärlich sproßte etwas Thymian, Absynth, Raute, Salbei und der „bäurische" Rosmarin neben Abrotonon, Lilien und Rosen. Kräftiger noch hoben sich die Pomarien oder Obstgärten, und Kirschen, Welschnüsse, Aepfel und Birnen gehören schon im dreizehnten und vierzehnten Jahrhundert zu den häufigsten Obstbäumen des Landes. Meist waren sie zehentfrei.

Wie sehr doch ließ sich der große Carl den Weinbau angelegen sein! Und um wie viel mehr noch die Mönche und geistlichen Genossenschaften überhaupt! In Brandenburg und um Meißen, um Göttingen und in der Lausitz treffen wir Weinbau vollauf in alter Zeit und was auch das Produkt war, Wein hieß die Losung für damals. Baute ja selbst Britannien dazumal Wein und nicht wenig! (Gloucester) und das erste Weinland Europas, Frankreich, das noch zu Strabos Zeit an den Cevennen seine Weingränze hatte, kennt zu Julians Zeit Wein um Paris, und Gregor von Tours nennt schon Burgunder, Wein von Auvergne, Langres, Rennes und von der Champagne. Von dorther und vom Rhein ließ sich auch Carl seine Reben schicken, um sie mainaufwärts zu verpflanzen. Eigene Weinbereiter (Siceratores) mußten ihn mit Honig, Beeren und Gewürzen versüßen. Es entstand der Claret und die Gilde der Weinschröter zu Mainz (1300). Weiße, rothe, fränkische, hunnische, elsasser, und Landweine sind die gewöhnlichsten Weinsorten für damals.

So lange wir von haltbarem, durch Hopfenzusatz gewürztem und in Kellern längere Zeit aufbewahrtem Biere Nichts hören, nehmen wir jene alten Nachrichten von Gersten- und Malzaufgüssen für Bier nicht an. Was man in Germanien zuerst unter Bier (Beere) verstand, ist bloß gegohrener Aufguß niemals gewesen. Hopfen aber kannten schon Celten und Germanen in ihrer Urzeit (Reynier) und daß ihn erstere schon im neunten Jahrhundert dem Bier zusetzten, letztere ihn aber eben dazu im elften Jahrhundert schon um Thüringen und bald darauf in Brandenburg bauten, ist gewiß. Von Deutschland wanderte sein Gebrauch in die Niederlande (im vierzehnten Jahrhundert) und von da im fünfzehnten Jahrhundert nach England, wo er sich jetzt erst mit Schwierigkeit Anerkennung errang.

Malz (braçe) aus Haber, Gerste und Roggen wurde von den Weibern zuerst bereitet und als Abgabe an die Herrschaft geliefert. Zuerst braute Jedermann sich seinen Bedarf, erst die Städter zogen das Recht für ihren Stadtbann und nach Meilenrecht an sich — die Herren, d. i. die Freien in den Städten, daher Brau**herren** und Brau**knechte!**

Wiesen und Weiden sind nun immer mehr geschieden. Beide waren natürlich in jenen Zeiten reicher atmosphärischer Feuchtigkeit noch sehr ertragreich. Die Wiesen werden vom Frühling bis Herbst gesetzmäßig gehegt, nachher erst traten sie mit Stoppeln und Feldern in die Gemeindeweide ein. Im dreizehnten und vierzehnten Jahrhundert schon ist die Rede von zweischürigen Wiesen (Grumat, Oemat) und selbst von Wiesenbewässerung, die freilich noch wohl sehr kunstlos war.

Von den dazumal so wichtigen Weiden müssen unterschieden werden Gemeindeweiden, welche die Landeigner ihren Mancipien anwiesen, als sie ih Vieh von dem jener getrennt weiden wollten und daher eigenthümliche Weiden

bildeten; dann Koppelweiden, wenn einer oder mehrere das Recht der Hutung auf eines andern Weidefläche hatten; endlich die allgemeine Hutung nach der Erndte auf Wiese oder Feld. So unterscheidet sie der Besitz, wie die Natur? — ist hier nicht wesentlich.

Vom Anbau künstlicher Futterkräuter findet sich in dieser Periode noch lange keine Spur. Zwar vermuthet man mit Recht den Bockshornklee im foenugrec der Capitularien, allein er wie fabae majores waren wohl Gemüse- und Medizinpflanzen. Nur Wickenbau, selbst als Mengfutter, könnte vermuthet werden, aber was Anton für Klee hält, wild oder gebaut, läßt sich darauf erweislich nicht beziehen. Wohl kennt Petrus de Crescentiis den Wiesenklee, nur aber als Kennzeichen einer guten Ackerkrume.

Mit den reichen Wiesen- und Weideländereien bei geringer Bevölkerung ließ sich freilich leichter und länger ohne Hülfe durch den Ackerbau Viehzucht treiben, als dieß im Süden Europas der Fall war, wo aber auch um so früher die höhere Gesittung eintrat, die vollkommener Ackerbau bringt. Der größte Reichthum der alten germanischen Stämme lag in ihren Heerden und über Nichts auch sind ihre Gesetze strenger und weitläufiger als was Weideangelegenheiten und Sicherheit der Heerden betrifft.

Vor Allem auch Pferdezucht ward damals befördert und so hoch ward das Pferd als Kriegsgefährte geachtet, daß man es nicht zum Zug brauchte, und selbst König Chilperich noch lieber im Ochsenwagen fuhr. Die ersten Stutereien hatten salische und ripuarische Franken. Sehr viel dafür that Karl, zumal zur Vermehrung der damals edelsten Race Germaniens, der thüringischen. Bevorzugt ward vor andern Dienstleuten der Marschalk (Pferdeknecht). Auch die von Limousin und von Morvaut in Frankreich wurden schon geschätzt. Pferdefleisch aß man allgemein, bis es der Pabst verbot und die Pferde seltner wurden. Wenn, wie Dio Cassius sagt, germanische Reiterei im Galopp über das Eis der Donau sprengte, so waren ihre Pferde wohl beschlagen und geschärft; erst 1185 ist ausdrücklich von Hufeisen die Rede. Eigenthümlich sind die fast wilden Stutereien in den Wildparks in Deutschland und England. Nach englischem Brauch mußte ein Hengst vierzehn Fäuste, ein Stute dreizehn hoch sein.

Auch Molkereien wurden schon zahlreich errichtet und Käsebereitung muß stark gewesen sein; sie wurden in Formen gepreßt (daher formagium, formaggio, fromage). Weniger ward Schmeer (später Schmalz, dann Butter genannt) bereitet.

Eichenwälder und Sumpfland, rasches Wachsthum, rauhe Kost, geschmeidiger machendes, fettes Fleisch, das sich in rauchiger Hütte so wohl erhielt und noch verbesserte — das wohl war es, was unseren Altvordern in der Heimath, wie in Britannien oder in Gallien die Schweinzucht so liebwerth machte. Wodan selbst verhieß Schweinfleisch im Himmel! Vor Allem auch deßhalb stand der Wald im Werthe, vielmehr der Eichelmast halber, als wegen Holz selbst oder auch Wild. Jahre, in denen Eicheln und Bucheln (Ekern) gut geriethen, waren damals wohl viel häufiger, als jetzt, da man sonst kaum so große Heerden in Rechnung darauf hätte halten können. Ein solches Jahr ward so hoch, wie jedes gute Erndtejahr geschätzt.

Zu der täglichen Hofhaltung des Erzbischofes von Köln wurden vierundzwanzig große und acht mittlere Schweine geliefert. Der Abt zu Korvei brauchte täglich fünf fette Schweine, ein nicht feistes und zwei Ferkel. Auf dreißig Sauen ein Bork! Schon im vierzehnten Jahrhundert mußten indessen

die Schweine häufig im Stall gemästet werden. Nur geräuchert oder gekocht befahl der Pabst das Schweinfleisch zu essen.

Um so schlechter mochte das Schaf, zumal der Wollgüte nach, gedeihen. Dennoch war schon in sehr alter Zeit englische Wolle geschätzt, die Gallier bedeckten selbst ihre Schafe und auf Karls Höfen finden sich überall auch Schafe; nicht minder auch auf den spätern Schwaigen. Die Schafschur ließ König Ina in der Mitte des Sommers halten, nach Strutts Kalender scheint sie gegen das Ende zu fallen und in Deutschland fand sie im zwölften Jahrhundert schon im Mai statt.

Was den englischen Schafzüchtern die flämischen Wollweber und Tuchfabriken, das war den Deutschen später die aufblühende Industrie ihrer Städte. In England war damals die edelste Wolle. Ja, ein alter englischer Schriftsteller behauptet sogar, daß von England aus nach Spanien die Merinos gekommen seien, was man freilich nicht glaubt. Ein Baron besaß dort oft 20,000 Schafe. Daß dieß der Bodenkultur nicht förderlich war, ist gewiß; und dennoch führte damals England auch Getreide aus! Umgekehrt jetzt; — aber das ändert die Population und die mit ihr nicht immer, zumal nach Bedürfnissen nicht gleich fortschreitende Produktion und der Reichthum der Consumenten.

Freie Waldbenützung und häufiges An- und Inwohnen der Wälder sind Hauptursachen bevorzugter Bienenzucht bei den Völkern in ihrem Urzustande. Auch bei den Deutschen war Waldbienenzucht in alter Zeit sehr ausgedehnt (Zeideln, Zeidelweide, ziedeln, siedeln, ansiedeln) und beruhte auf Gesetzen und Verträgen. Jeder Zeidler hatte sein eignes Revier und darin seine mit eingehauenen Löchern (Beute) versehenen Zeidelbäume, wo seine Bienen siedelten. Auch die zahme Bienenzucht war schon sehr im Schwunge und Karl hatte viele Bienenstöcke und Bienenwärter auf seinen Höfen. Mit der Beschränkung der Wälder, mit Wildbann und Forstrecht fand auch das Zeidelrecht seine Beengung, ward Zeidlerwesen Sache des Unfreien und fortan kommt der Cidelarius nur mehr neben Mancipien und Barschälken vor. Sie waren jetzt den Waldbesitzern verbindlich und dienstbar.

Soweit denn reichen die Quellen für Feststellung statistischer und legislativer Momente landwirthschaftlicher Zustände Mitteleuropas, Deutschlands, Frankreichs und Englands zumal neben nun auftretenden slavischen Stämmen, ohne aber daß noch der Ackerbau unter den Gelehrten der Zeit eine tüchtige Feder gefunden hätte, die für ihn schrieb oder daß er gar sich hätte ein wissenschaftliches Fundament geben können in einer Zeit, wo humanistisches und theologisches Wissen Hauptstreben aller höheren Geister war.

Bis ins vierzehnte Jahrhundert noch bleibt für die Mutter allen Erwerbes jede wissenschaftliche Regung aus und was dann erscheint, ist Sammlung des Bekannten ohne leitenden Grundsatz oder rationelle Basis, mag es als „husbandry“ oder „maison rustique“ und „bon cultivateur,“ als „Hausvater“ oder „res rustica“ die Bühne betreten und immer wieder fällt Alles auf die römischen Autoren zurück und erzeugt das noch jetzt thätige Schreckbild des „lateinischen Bauern“ beim einfachen Mann der Erfahrung.

Erst das achtzehnte Jahrhundert sah die Landwirthschaft als Wissenschaft erstehen; — bis dahin sei uns vergönnt, den Weg einzuhalten, wie wir ihn bis jetzt verfolgt haben. In Italien vor allen, dem Lande erster — weil auch nie ganz verschwundener — wissenschaftlicher Regung im Mittelalter, erstand Crescenzio, Senator von Bologna und schrieb schon 1300, freilich nur die alten Römer kompilirend, ein Werk über den Ackerbau, das erst viel später

gedruckt ward. — Schon viel früher waren aber Fortschritte in landwirthschaftlicher Kultur in Italien namhaft genug gemacht worden. Die Einführung der Seidenzucht (König Roger von Sicilien 1146) aus Griechenland, die großartigen Bewässerungsanlagen der desfallsigen Lehrmeister König Friedrichs I. im dreizehnten Jahrhundert, nämlich der Mönche von Chiarevalle, die erste Einführung des künstlichen Rothklee- und Luzernebaues in Oberitalien zur Zeit des dieß bezeugenden Camillo Tarello, die entscheidende und wohlthätige Einwirkung des Pabst Sixtus auf den Ackerbau, sind Glanzpunkte in der älteren Kulturgeschichte Italiens.

Vorzüglich die Umgegend von Brescia war dazumal ausgezeichnet im Ackerbau und Ag. Gallo von daher spricht ebenso von bereits gemeinem Luzerne- und Rothkleebau um seine Vaterstadt (1550).

Auch Carlo Stefanos Werk fällt in diese Zeit (1554).

Nicht jünger sind die Bemühungen französischer Schriftsteller, die Landwirthschaft wieder in die Reihe der angenehmen und nützlichen Wissenschaften einzuführen, freilich noch ohne alle wahre Grundlage. Bernard de Palissy, ein Töpfer, schrieb über die Mittel, reich zu werden, einen landwirthschaftlichen Traktat (1564), Ag. Gallos Werk ward schon 1571 übersetzt und das Maison rustique (von C. Stephan und Jean Libault) eröffnete eine Reihe werthvoller praktischer Schriften, unter denen die Werke des Oliv. de Serres und Patullo vorzüglich glänzten und endlich mit Duhamel de Monceau im achtzehnten Jahrhundert die Grundlage für ächt wissenschaftliche Betrachtung ihrer Aufgabe legten.

Selbst Spanien stellte schon seinen Herrera (Venet. lat. 1557, ital. 1565, span. 1643 nach Münchhausen) und endlich Deutschland den ehrlichen Conrad Heresbach (geb. 1508 gest. 1576), welcher in vier Büchern einen Dialog über Landwirthschaft und Gartenkunst — ganz im Style und Wesen römischer Autoren gab, der 1603 zu Speier gedruckt ward. Auch hat schon in Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts Kurfürst August II. von Sachsen den Landbau mächtig befördert.

Auf Heresbach folgte bald M. Joh. Coler (oeconomia ruralis et domestica Wittemb. 1597) und darauf nach kaum überstandenen Nachwehen des dreißigjährigen Krieges die gewichtige Schaar hausväterlicher Folianten, des Pfalzgrafen Carl Philipp (Florinus) kluger und rechtsverständiger Hausvater, Wolf Helmhards von Hochberg Bericht vom adeligen Land- und Feldleben (Nürnberg 1682) und die „Hausväter" von Becher, Döbel, v. Feldek, Leopold, Mayer und von Rohr 2c., gingen in rascher Folge neben den „lateinischen Bauern" in „rebus rusticis" einher und bahnten den Weg für die schon in Mitte des achtzehnten Jahrhunderts so ausgezeichnete empirisch-praktische Schule deutscher Landwirthe, welche selbst das beste und einzig haltbare Fundament für die gegen das Ende dieses Jahrhunderts sich hebende wissenschaftliche oder rationelle Klasse der Neuzeit legten.

Was deutsche „Hausväter," das wirkten in England die „books of husbandry," deren Reihe Sir A. Fitzherbert eröffnet. Sein Werk erschien erst unter Heinrich VIII. (1534). Diesem folgte von demselben Verfasser the book of Surveying and Improvements (1539) und unter Elisabeths Regierung der Musiker, Oekonom, Viehzüchter und Dichter Thomas Tusser (geb. 1527), der ein Werk in holprigen Versen schrieb, das selbst in den Schulen eingeführt ward (five hundred Points of huskandry). B. Scott schreibt eine Abhandlung über den noch nicht lange in England eingeführten Hopfen (1574) und B. Googe (schrieb 1578), Sir Hugh Platt (1594), endlich

der Beschreiber flandrischer Wirthschaft, Einführer der Rüben und des Rothkleebaues (nach Loudon) — Sir Richard Weston (1645), Blythe (1649), Norden (1607), Hartlib, Hougthon und Worlidge (1668) eröffnen eine Reihe von selbst theoretisch gebildeten und praktischen Landwirthen, wie sie andere Länder in dieser Zeit nicht hatten, welche dann auch die Grundlage des mächtigen Baues bildeten, den Mortimer (1707), Bradley (1717), Bakwell, Lisle (1757), Harte (1764), Arthur Young (1767), Marshall, Sinclair in der zweiten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts aufführten, dessen Copie mit viel Glück in andere Länder übertragen und zur Verbesserung des einheimischen — (wohl nicht auch zur Destruktion des diesen angehörenden Guten?) — verwendet ward.

So weit denn die aufstrebende landwirthschaftliche Literatur in den Hauptländern Europas. Da aber diese Werke insgesammt noch keine wissenschaftliche Grundlage haben, so können wir auch noch nicht vermocht werden, die statistische, geographische Basis aufzugeben, auf welcher wir bisher unser Gebäude historisch-agrikoler Schilderungen aufgebaut haben, und dafür jene der wissenschaftlichen Entwicklung durch Mithilfe der Naturwissenschaften und allgemeinen Betriebslehre zu erfassen. Noch ist alle landwirthschaftliche Doctrin ein Aggregat von den mannigfaltigsten, im Haushalte zunächst nöthigen Dingen, von der kunstreiterischen Dressur der Pferde bis zur Hirschhatz und Falkenjagd, vom Recept zum Einpökeln und zur Stiefelschmiere bis zur Angabe nöthiger Küfer-, Wagner- und Maurerarbeit.

In England nun wurden im sechzehnten und siebenzehnten Jahrhundert die größten Fortschritte in landwirthschaftlichem Betrieb gemacht. Zwar war der Anfang schwer und der größte Theil des fünfzehnten Jahrhunderts war mit Bürgerkriegen derartig ausgefüllt, daß nicht allein alle Künste und Wissenschaften ruhten, sondern auch der Ackerbau in den größten Verfall kam, zumal ja die Unterthanen der Landeigner in die mörderischen Treffen ihrer Partheien geführt und das Land so entvölkert wurde, daß die größern Gutsbesitzer fortan nicht Hände genug fanden, um ihre „Salgüter" oder Domänen zunächst um ihre Burgen und Schlösser bebauen zu lassen. Sie ließen sie demnach zur Weide liegen und daß die Umgebung freundlicher war, ward sie gepflegt und rein gehalten, umfriedet und mit guten Wegen und Gehölzen umziert. Es entstanden so die Parks der englischen Großen (Loudon) und wenn dadurch die englische Landwirthschaft überhaupt einen eignen Charakter gewann, der reiche Viehhaltung sehr begünstigte, so ist ihre allzugroße Ausdehnung doch schon im sechzehnten Jahrhundert für schädlich erkannt worden und selbst Gesetze wurden zu ihrer Beschränkung gegeben. Von 1435 an, wo Heinrich VII. zur Regierung gelangte, bis in die Mitte des siebenzehnten Jahrhunderts genoß England Frieden und das war für dasselbe die Zeit hoher Entwicklung, obgleich das Verbot der Getreideausfuhr Anfangs nachtheilig wirkte. Dieses Verbot nämlich, sowie die große Nachfrage nach Wolle von Seite der flämischen Tuchfabrikanten erzeugte großen Betrieb von Schafzucht und somit Niederliegen der Ackerbaukultur bei vorherrschender Weide.

Unter der Regierung Elisabeth's hatte der Ackerbau schon eine mehr achtungswerthe Höhe erreicht, zumal in Essex und Suffolk. Bewässern und Trockenlegen, Düngen mit Kalk und Mergel sind bereits gewöhnliche Dinge. Die Umfriedung (Heckenanlagen) und Weidelandschaften mit Parks nahmen zu. Dennoch wird, um die Viehzucht zu schonen, 1563 verordnet, daß Niemand am Mittwoch und Freitag Fleisch essen solle!

Zu den namhaftesten Fortschritten landwirthschaftlicher Verbesserung in

England gehören auch die, zwar schon von den Römern dort vorgenommenen, Eindeichungen, welche nun unter Heinrich VII. durch einen flämischen Baumeister, Maghave Hake, und unter Cromwell in noch viel größerem Maßstabe durch einen Hauptmann seiner Armee, den Flamänder Vermuyden ausgeführt wurden. In wenigen Jahren sollen 425,000 Aecker kulturfähiges Land aus Sümpfen und Morästen so gewonnen worden sein.

Die Getreideausfuhr wurde im sechzehnten Jahrhundert durch verschiedene Gesetze bestimmt und die Einfuhr weder in guten noch in schlechten Jahren verboten. Cromwells Regierung und die Revolution wird von den englischen Schriftstellern als dem Ackerbau durchaus nur förderlich angesehen, zumal Cromwells Soldaten, meist Bauern, sich selbst gern mit dem Ackerbau abgaben. So auch will man die blutige Unterdrückung des irischen Aufstandes von 1641 durch Cromwell und die Parlamentsarmee (1652) für nützlich dem landwirthschaftlichen Betriebe auf dem unglücklichen „Erin" betrachten, weil Cromwell viel Land dann an seine ackerbauende Soldaten ausgetheilt habe und ihre Nachkommen dann Männer von großem Ansehen wurden. Allein weder jene Vortheile, noch auch jene von der Zeit der noch blutigeren Unterdrückung des Landes durch Elisabeth und die Uebersiedlung von Engländern und Schottländern auf die confiscirten Ländereien (the plantation of Ulster!) haben sich irgendwie für die Dauer bewährt und noch bis zur Stunde erweist sich's, daß blutige und tyrannische Unterdrückung des Höchsten, was ein Volk achtet neben Raub und Plünderung — niemals durch kärglichen Compens mit materiellen Substanzen gesühnt werden kann, moralisch und physisch nicht, wie die Gegenwart zeigt. Auch der Ackerbau will, wie Handel und Industrie, freie Regung zum Gedeihen.

Schon 1633 ward in Schottland bestimmt, daß Grundeigenthümer ihren Zehenten taxiren lassen und ihn, je nach dem Werth ihres Grundeigenthumes, für den neunjährigen oder sechsjährigen Betrag ablösen könnten. Wenig förderlich wirkte das Gesetz zur Constituirung grundherrlicher Fideicommisse, mehr das über Theilung der Gemeindegüter und Abscheidung des gemischten Grundeigenthumes (1695).

Wir haben schon oben erwähnt, daß die Einwanderungen von Niederländern schon im zehnten und elften Jahrhundert nach Deutschland für einen bessern landwirthschaftlichen Betrieb von großem Werthe waren, sowohl weil jene Männer größere Fortschritte hierin schon gemacht hatten, als auch durch die Eindeichungen, welche sie zumal an der Küste der Nordsee bis an die Elbe anlegten (— doch auch ins Meißenische und selbst ins Preußische wanderten sie ein —); endlich ward auch durch sie ein eigenes Rechtsverhältniß begründet (Holländerrecht), da sie als Freie kamen und nur wenig von den landverleihenden Grundeigenthümern belastet werden konnten, zudem man sie ja gern sah.

Dieses neue Beispiel mittelfreien Standes wirkte ebenso gut, wenn auch nicht so stark, wie die Gründung der Städte seit Heinrich I. und die Uebersiedlung der Unfreien (Pfahlbürger, Schutzgenossen 2c.) auf Erringung einer höheren politischen Stellung derselben.

Sehr mächtig ändert die Gründung der Städte die alte Stammverfassung der Deutschen. Von neun freien Landeignern oder Lehensträgern (agrarii milites) mußte je einer zum Schutz der übrigen innerhalb Wall und Graben Wache halten, die übrigen acht mußten ein Drittheil ihrer Ernte dahin abliefern zur Subsistenz ihres wachhaltenden Genossen und zur eignen, wenn der Feind (Ungarn, Slaven 2c.) ins Land einbrach und sie sich dahin flüchteten,

bis das gesammelte Heer gegen ihn aufbrach. So entstand die Burg, die Stadt endlich, deren Hauptcharakter noch lange fort Mauer, Wall und Graben blieb. Die Bewohner derselben waren also ursprünglich Freie (milites burgenses). Sie trieben auch indessen bald in den Tagen des Friedens neben Burgdienst mancherlei Gewerbe, so vorzüglich Viktualien erzeugende. Sie ließen von ihren Leibeignen Bier brauen, mahlen und Fleisch hauen, besaßen das Schuhmachergewerb und verlegten sich insbesondere sehr auf den Handel. Ihre Rechte gegenüber den Landfreien dehnten sich durch Macht, Reichthum und Bündniß, vor Allem aber durch geldbedürftiger Kaiser und Fürsten Gunst bedeutend aus (Stadtrecht, Meilenrecht ꝛc.). Sie nahmen die sich aus dem Herrendienst des Landes flüchtenden Unfreien auf, gewährten Schutz und viele Vergünstigung, besaßen selbst Land im weiteren Stadtbann und bearbeiteten es auf die musterhafteste (gartenmäßige) Weise, die für damals bekannt ist, gleichstehend hierin mit jener berühmten, intensiven Kultur des flämisch-belgischen Landes, das eben sehr von alten Reichs- oder Freistädten wimmelt. So um Magdeburg, Erfurt, Bamberg, Nürnberg, Ulm und andern, wo Anbau von Gartenfrüchten und Handelsgewächsen, Krapp und Saflor, Waid, Wau ꝛc. und freie Wirthschaft mit Stadtdünger sehr alt ist.

Die Verdrängung des Waids durch Indigo gegen Ende des siebenzehnten Jahrhunderts wirkte indessen für die thüringischen Anbauer desselben nicht wenig empfindlich. Und wieder ist klar, daß die höhere Industrie der Städte einen höheren Werth landwirthschaftlicher Produkte verschaffte, daß der so ausgedehnte Leinbau (Hannover, Westphalen ꝛc.) eine schon sehr gut fundirte Bodenbearbeitung voraussetzte, — aber allen diesen Wahrscheinlichkeiten steht doch in keinem besonderen Werke oder in genaueren Nachrichten der specielle Nachweis zu Gebote, wie dieß doch in Frankreich und England der Fall ist. Länger als irgendwo spukte der Dämon humanistischer Doktrinen in Deutschland und hielt alle geistige Bewegung für materielles Wohl ab! Doch muß gestanden werden, daß wir wohl nicht viel unseren Nachbarn zurückgestanden wären, wären die im sechzehnten Jahrhundert bereits betretenen Wege nicht durch die Ungewitter des siebenzehnten Jahrhunderts so sehr und bis auf den Grund wieder vernichtet worden.

Der Landfrieden, bessere Justiz- und Polizeiverfassung, Landesordnungen, — Bearbeitung und Uebersetzung der römischen Autoren über Landwirthschaft, selbst eigene schwache Versuche, wie wir oben zeigten, bedeutende Schafzucht im Norden und großer Anbau von Fabrik-, namentlich von Färbepflanzen, sehr ausgedehnte Bienenzucht und selbst die ersten Versuche von Seidenzucht — (Dr. Libavius 1599) das sind hervorstehende Punkte in den Bewegungen deutscher Agrikultur zur höhern Dignität! Wird man nicht auch dazu die freiere Regung der Gedanken seit der Zeit der Reformation, Abschaffung von Wallfahrten und zu vielen Feiertagen, hieher setzen müssen? Vor Allem aber ist zu rühmen, was Churfürst August von Sachsen und sein Kammerpräsident Abraham von Thumshirn that für Hebung der Landwirthschaft. Er selbst schrieb über Haushaltungskunst.

Der hohen Begünstigung freieren Lebens in industriellen und handeltreibenden Städten schlossen sich bezüglich der leibeigenen Landbauern die Klöster zum Theil an, nicht wohl aus freiem Willen, sondern der Unmacht halber, die sie dem habgierigen Laien, dem raub- und kriegslustigen Landfreien gegenüber traf und sie nöthigte, in ihren Eigenen sich eine geneigte und kräftige Schutzwehr zu schaffen. Zudem waren die Klöster und Stiftungen auch durch Schenkungen der Großen bald sehr reich geworden, und somit zur milden Bei-

treibung von Abgaben und Dienstleistung geneigt (unterm Krummstab ist gut wohnen!), zu Nachläßen und Vorschüssen gern bereit, ja selbst durch ihre Pflege altklassischer Studien nicht ganz unwissend im rationellen Betrieb. Außer diesen Dingen aber, der Anlage von Urbarien und der Fixation der Zinsen und Dienste haben sich die deutschen Klöster in schriftstellerischer Förderung der Landwirthschaft oder in bedeutenden praktischen Verbesserungen des Ackerbaues, wie sie in England in dieser Periode schon Statt fanden, kein Verdienst erworben. Von ihnen zunächst auch gehen die älteren Schriften über Landwirthschaft in lateinischer Sprache nach dem Muster Virgils aus; in Hexametern oder wohlgefügter Rede voll Floskeln und Schnitzwerk ward in Dialogen oder Georgiken oder Bukoliken altrömische Landwirthschaft gelehrt — Niemandem zum Frommen, weil unverständlich in Form und Wesen! —

Den Städten und den meisten Stiften gegenüber saß auf seinen befestigten Burgen, an Flüssen und Heerstraßen, der wohl nicht darbende, aber auch nicht reich werdende Landfreie — der Adel; Schelsucht und Neid, endlich grimmiger Zorn erfüllte ihn, wenn er den Luxus und Reichthum seiner Genossen in der Stadt sah, wenn die Stadtbanner im Bunde zusammen seine Fähnlein niederwarfen, wenn sie dem ihm entfliehenden Knecht Aufnahme und Schutz gewährten in ihren Mauern. Drum denn hielt er den freien Bürger der Stadt sich nicht mehr ebenbürtig, verachtete nur um so mehr jeden friedlichen Erwerb, tyrannisirte den Leibeignen viel mehr, als je seine Väter es thaten und legte sich auf Brand, Mord und Raub. Wegelagern ward ritterlicher Erwerb, den selbst Fürsten und Bischöfe nicht scheuten.

Der Erfolg blieb nicht aus! Zum ersten Mal seit undenklicher Zeit machten die Unfreien den Versuch, das unerträgliche Joch abzuschütteln. Die Wuth des entfesselten Sklaven und seiner Unwissenheit zeigte sich nun vollauf in dem beginnenden Bauernkrieg, dem Vorläufer der Reformation. Der Bundschuh und das Pflugrad hatten sich gegen die Stände des Reiches und gegen Alles verschworen, was sie bisher gedrückt hatte, brachen die Burgen ihrer Dränger, verbrannten die Klöster und suchten selbst in die Städte den anarchischen Umsturz des Bestehenden zu tragen. Die maßlosen Dienste, die unendlichen Zinsen, Steuern, Handlöhne und was der Feudalismus noch Alles ersann, dazu die ewigen Fehden und der Kriegsdienst, endlich gar noch römisches Recht und römische Köpfe — das Alles hatte den Leibeigenen zur Verzweiflung getrieben und er griff zu den Waffen. „Man kann vor Pfaffen und Edellüt nimmer genesen!"

Der Ausgang des Bauernkriegs war schrecklich für die Besiegten, noch mehr für das Reich selbst. Nicht bloß politisch hat uns dieser und der dreißigjährige Krieg zu Grunde gerichtet, auch die physische Kraft des freien, starken und reichen Bauernstandes, die Kraft der bürgerlichen und bäuerlichen Verfassung hat er uns genommen, mit deren Erringung durch Sieg und Hülfe wir außerdem nicht noch Schmach und Schande zwei Jahrhunderte lang getragen hätten und jetzt selbst ist noch die feudale Bodenbelastung Grundübel der meisten deutschen Staaten. Nicht Fleiß und unermüdlicher Eifer, nicht die höhere Wissenschaft und Kunst (als jene der Nachbarn) hat es bis jetzt dahin bringen können, daß wir die Vortheile des Ackerbaues errungen hätten, die jenen die Befreiung des Bodens brachte!

Während nun England jene von uns schon angedeuteten großen Fortschritte in der Kultur und dem Handel machte, seine Revolution selbst fördernd auf den Ackerbau wirkte, während Frankreich durch Colbert sich neue Systeme für Manufaktur- und Fabrikhebung schuf, ging in Deutschland die Hanse zu

Grunde und verlor man den Haupthandelsweg aus Italien her, vernichtete der Bauernkrieg und die Tyrannei der Höheren alle Möglichkeit der Entwicklung eines eigentlichen Standes wohlhabender Landleute, lagen Kaiser und Reich, Adel und Geistlichkeit in Religionsspaltung und ewiger Fehde!

Alles, was das fünfzehnte und sechzehnte Jahrhundert geschaffen hatte, war nun fast bis auf die Spur wieder ausgerottet worden. Erst nach dem Frieden (1648) tauchen wieder einzelne Bemühungen auf, die Uebel zu heilen und den fortschreitenden Nachbarn nachzuhinken. Namentlich that Sachsen viel (Herzog Ernst und sein Minister von Seckendorf); nicht minder Churfürst Friedrich Wilhelm von Brandenburg, der Sümpfe und Moräste austrocknen, Neurodungen anlegen ließ; selbst eine besondere Ackerordnung (ordinatio agraria) ward früher in Braunschweig, wie Bauer- und Schäferordnung in Pommern erlassen (die Herren von Podewills). Auch an ein verbessertes Ackersystem ward jetzt gedacht und Pfalzgraf Franz Philipp (Florinus) suchte schon eine tiefere Bodenbearbeitung durch einen doppelfurchigen Pflug zu bewirken. Joseph Lokatello, ein kärnthischer Ritter, erfand die erste Säemaschine und machte 1665 Versuche vor dem Kaiser bei Wien und erzielte sechzigfältige Ernte! (Rößig).

Spanische Hengste werden in die Gestüte gebracht (Sachsen, Württemberg und vorzüglich Churpfalz). Wiederaufnahme der Bienenzucht (Muskauer Zeidlergesellschaft, Meißen, Brandenburg), Einführung der Seidenzucht (am Rhein, in Württemberg, der Pfalz, Sachsen und Brandenburg), neue Hopfen- und Weinanlagen gehörten neben Wiederaufnahme des Anbaues der Färbepflanzen zu den vorzüglichsten Bestrebungen der deutschen Landwirthschaft zu Ende des siebenzehnten Jahrhunderts und zu Anfang des achtzehnten. Der Auswanderung der durch religiöse Unduldsamkeit Vertriebenen (Waldenser, Salzburger, Hugenotten) wird ein großer Einfluß auf Hebung des Ackerbaues und der Industrie zugeschrieben.

Arthur Young und Thouin behaupten, Frankreich sei das für Landwirthschaft geeignetste Land von Europa. Dennoch haben weder sein günstiges und mannigfaltiges Klima, seine Lage an sehr besuchten Meeren, seine vielen schiffbaren Flüsse, der gute Boden und frühe Erstarkung monarchischer Prinzipien mit Ordnung und Rechtspflege, dennoch haben alle diese Vortheile erst spät auf Hebung der Landwirthschaft dort gewirkt. Erst unter Heinrich IV. zu Anfang des siebenzehnten Jahrhunderts begann französische Landwirthschaft zu blühen und mit Recht wird Olivier de Serres (1600) für den Vater ihrer landwirthschaftlichen Doktrin angeführt.

Lange vorher schon unter Ludwig XI. war aber die Seidenzucht, welche später eine so große Zahl von Bewohnern nähren sollte, nach Frankreich eingewandert. Diese sowohl, wie landwirthschaftliche Interessen überhaupt fanden an dem weisen Sully ihren verständigsten Beförderer. Nach der eigenen Aeußerung dieses Heroen unter den Ministern hatte Frankreich zu seiner Zeit Ueberfluß an Getreide, Hülsenfrüchten, Wein, Cider, Flachs, Hanf, Salz, Wolle, Oel, Färbekräutern, Vieh und allen Dingen, die zur Nothdurft und Bequemlichkeit des Lebens gehörten, und führte selbst einen Theil davon aus. In der That führte Frankreich schon 1621 viel Getreide nach England aus, nachdem Sully den Getreidehandel freigegeben hatte. Die Trockenlegung von Sümpfen begann (1641) und die Grundsteuer für Neubrüche ward auf zwanzig Jahre hin erlassen (1656).

Colberts Merkantilsystem aber und das Verbot der Getreideausfuhr zur Zeit der Minderjährigkeit Ludwigs XIV. wirkte Anfangs sehr nachtheilig

auf den Ackerbau, und Theuerung folgte rasch. Aber schon 1754 ward der Getreidehandel wieder frei und die Erhebung des Ackerbaues begann auch hier gleichzeitig mit denselben Bewegungen in England und Deutschland so nachdrücklich, daß schon 1761 sich in Frankreich 13 Haupt- und 19 Nebengesellschaften für Landwirthschaft befanden. Darunter waren jene zu Paris, Lyon, Amiens und Bordeaux ausgezeichnet. Du Hamel, Thouin, Parmentier, Chateauvieux waren Vorkämpfer für die glänzenden Erfolge der spätern Zeit.

v. Trudaine führte 1776 Merinoschafe nach Frankreich ein und 1786 erhob sich Rambouillet.

Was auch zur Zeit der Revolution und durch Napoleon selbst Förderliches für den Ackerbau angeordnet wurde — und Letzterer war darin thätig, — es konnte doch wegen der häufigen Kriege und Umwälzungen des Bestehenden ein gediegenes Fortschreiten nicht erzielt werden. Dazu aber trug auch die immense Zerstückelung des Grundeigenthums nicht wenig bei.

Indessen wollen wir nicht so rasch unserem Jahrhunderte schon zueilen, sondern auch noch des besseren Zeitalters der deutschen Landwirthschaft im 18ten Jahrhundert gedenken, in dem sowohl wissenschaftliche wie praktische und legislative Pflege derselben die hohe Stufe zu erklimmen begann, auf welcher wir jetzt unsere nützlichste der Doktrinen erblicken.

Schon hatte Thomasius zu Anfang des 18ten Jahrhunderts zu Halle öffentlich die Oekonomie zu lehren begonnen, ihm folgte Ludewig, Frankenstein und Zinken zu Leipzig nach, bis endlich König Friedrich Wilhelm zu Frankfurt an der Oder und zu Halle die erste Professur für Oekonomie und Kameralwissenschaften gründete und mit Ditmar und Gasser besetzte. Immer mehr von nun an erfüllten sich Bekmanns und Döhlers Wünsche und die Lehre des Realen hatte sich, zumeist von den Apostaten der humanen Wissenschaft vertheidigt und ausgebildet, keck neben ihre Hilfsgenossen, die Staatsökonomie und die Naturwissenschaft auf den Katheder geschwungen. Auch am Carolinum zu Braunschweig (1745), am Theresianum zu Wien (1752), auf der hohen Schule daselbst (1762) und zu Prag (1766) wurden Professuren der Kameralwissenschaft errichtet. Es konnte nicht fehlen, daß auch nicht bald darauf eigene Institute für diese Wissenschaft verlangt und gewährt wurden. Schon Schreber in Sachsen und Griesheim hatten Vorschläge zur Errichtung einer ökonomischen Fakultät gethan und die nach dem Plane von Hautzenbergs eingerichtete Kameralakademie zu Lautern (1774), die in der Folge nach Heidelberg verlegt wurde, war eine der ersten derartigen Institutionen, wiewohl passender noch die eigentliche Landwirthsschule (Lüder!) zu Flensburg. Auch in Gießen, Wien und Stuttgart vollführte man jene Vorschläge um so mehr, als von nun an eine große Zahl landwirthschaftlicher Gesellschaften sich bildet. Unter den Deutschen, süd- und osteuropäischen überhaupt sind bemerkenswerth als eine der ältesten die thüringische zu Weißensee (1762), zu Leipzig (1765), zu Halle (1764), die fränkisch-physikalische (1765), die zu Laybach in Krain (1767), zu Wien, dann die k. k. böhmische, die österreichische, und die zu Tyrol, die Ackerbaugesellschaft zu Mähren, die zu Grätz und andere in Oesterreich; in Baiern die Gesellschaft der Sittenlehre und Landwirthschaft zu Burghausen (1769) die schlesisch-patriotische der Stände zu Breslau (1772) und viele andere noch, deren Aufzählung uns wohl hier erlassen wird.

Nicht minder thätig zeigt sich die Litteratur der Landwirthschaft von nun an und es ist keine geringe Aufgabe, sie zu sichten, um den Weg zu finden, den sie zur Erreichung ihrer Aufgaben verfolgte. Das Einfachste und von jeder Illusion idealer Strebungen fern Liegende scheint uns zu sein, die Hauptfragen

der Zeit, zumal seit der Mitte des 18ten Jahrhunderts, auszuscheiden und dann der dazu gehörigen Literatur zu gedenken, ohne indessen der Hauptsache, d. h. jener klassischen Werke zu vergessen, welche wie Bekmann, Reichart, v. Münchhausen, Lüders, Gleditsch, Germershausen, v. Justi, Maier, Leonhard, Riem, Zink 2c. mehr den Gesammtkreis landwirthschaftlichen Wissens zu erweitern strebten und nicht bloß an einzelnen Streitpunkten allein hängen blieben.

Hauptfragen für diese Periode waren: 1) die Frage über Seicht- oder Tiefpflügen, 2) über Fruchtwechsel, 3) Brachanbau und Einführung künstlicher Futterkräuter; 4) den Werth der großen und kleinen Güter; 5) über Frohnen und Leibeigenschaft; 6) Aufhebung der Gemeinheiten; 7) das Verhalten der Landwirthschaft zur Industrie und gegenseitig.

Alles, wie man sieht, Lebensfragen unseres Gedeihens und dazumal wie noch jetzt meist gleich in den Vordergrund gedrängt, doch heutzutage schon mehr entschieden!

Als besondere Reformatoren bezüglich der ersten Frage trat Ernst Lüders, einer der gediegensten Schriftsteller dieser Periode auf und huldigte gegen Wolf dem Flachpflügen, ohne freilich Klima, Boden, Saatkorn und viele Oertlichkeiten zur Distinktion zuzulassen. Auch sonst war Lüders mit den werthvollsten Untersuchungen aus dem Gebiete der Landwirthschaft beschäftigt (von 1762 an).

Kretschmar hatte, um besser tief pflügen zu können, sein System mit dem doppelfurchigen Pfluge (Rigolpflug) bereits 1748 aufgestellt und trat in seiner Reformation nicht minder entschieden, wie um dieselbe Zeit in England Ellis auf (bis 1761). Neumanns und Springers gleichzeitige und oft unüberlegte Angriffe auf die alt hergebrachte Praxis des Landbaues erregten nicht minder den Zorn der Conservativen, wie in neuerer Zeit noch in ähnlichen Fällen geschieht. Dem Tiefpflügen huldigte auch Reichart, der erste Deutsche, dem wir eine gesunde Idee des Fruchtwechsels verdanken.

Mit Unrecht maßen sich einzelne Nationen diese Entdeckung an, denn es ist gewiß, daß an jenem Glanzpunkte landwirthschaftlichen Fortschrittes, in der fruchtbaren Umgebung volkreicher Städte, wie in Flandern und Brabant, wie um Erfurt, Bamberg und Nürnberg 2c. jene Kulturmethode längst befolgt war, ehe die Theorie sich ihrer Entwicklung bemächtigte. Reichart nimmt den Fruchtwechsel schon lange um Erfurt als üblich an und sagt in seinem Land- und Gartenschatz 1750 S. 44. ausdrücklich und klar: „daß eine jede Frucht oder Gewächs nur diejenigen Salia oder Säfte und Bestandtheile aus der Erde sauget, welche zu ihrer Natur und Wesen erfordert werden, hingegen die übrigen Kräfte, welche zum Wachsthum anderer Früchte und Gewächse erfordert werden, zurückläßt." Abgesehen von seinem einseitigen Vorschlage „von der 18jährigen Nutzung der Aecker ohne Brache" hat er dennoch selbst schon eine theoretische Begründung des Fruchtwechsels gegeben, unbekannt mit allen derartigen englischen Entdeckungen. Der römischen desfallsigen Ideen ward schon gedacht.

Außer dem Fruchtwechsel ward auch nun die uralte Koppelwirthschaft als verbessertes System vorgeschlagen (Preisschrift v. 1793), noch mehr aber und mit Erfolg die leere Brache bekämpft; daß die Tull'schen Ansichten vom Drillbau in Deutschland nun auch Eingang fanden, läßt sich erwarten; „doch aber war damals die Nachahmung der Engländer durch deutsche Landwirthschaft noch keineswegs eine so planlos blinde geworden, wie im Anfang des nächsten Jahrhunderts."

Schubart v. Kleefeld trat insbesondere als Verfechter des Kleebaues

auf, der indessen schon lange im westlichen Deutschland im Zug war. Schon Colerus erwähnt den künstlichen Rothkleebau, am Rhein war er von Brabant aus längst eingewandert und v. Münchhausen spricht auch (1762) von seiner schon alten Kultur. Welche Unsumme von Undank dieser Mann für seine Thätigkeit ärntete und wie erst das Gypsen (durch J. P. Mayer von Kupferzell in den Ackerbau allgemeiner eingeführt 1769) den Anbau allgemein fördern konnte, fällt der speciellen Betrachtung unserer Geschichte anheim.

Seit der Mitte dieses Jahrhunderts war auch der Kartoffelbau allgemeiner geworden, vorzüglich trug die Theuerung von 1770 — 1772 dazu bei.

Was Lokatello und Kretschmar für die landwirthschaftliche Instrumentalistik thaten, ward schon erwähnt und wir fügen hinzu, daß Borne und Orth nun auch Säemaschinen erfanden, und selbst v. Münchhausen eine solche angab (1742); Hacken und Eggen miteinander verband Schütz (1767), Igelwalzen empfahl Reichart, ein vierschariger Haken und dreischarige erschienen bald darauf, wie nicht minder zahlreiche Nachahmung der englischen, schweizerischen und französischen derartigen Maschinen. Seit 1700 hatte man auch schon sehr viele Dreschmaschinen verschiedener Art in Deutschland in Vorschlag gebracht und Putzmühlen nicht minder. Münchhausen schrieb eine Theorie des Pfluges (1762).

Ein anderer charakteristischer Zug der raschen landwirthschaftlichen Bewegung in diesem Zeitalter ist das auftauchende tiefere Studium der Ursache der Erdfruchtbarkeit. Wallerius hatte bereits seine Fundamenta agriculturae chemica (1762) herausgegeben und die Untersuchung der Physiologen und Naturforscher überhaupt begannen, Reales zu versprechen. Dennoch liebte man noch sehr lange, vor Allem „ligone philosophari", als aus dem Schachte der Naturwissenschaften sich Hülfe und Licht im Labyrinthe theoretischen Fortschreitens zu holen.

Eine vorwaltend landwirthschaftliche Ansicht von dem, was der Erde Fruchtbarkeit ausmacht, kann insbesondere jene genannt werden, welche in eigenem „humor, — oleum, — oder unctuosum" das Wesen der Pflanzennahrung vermuthete, insbesondere auch ward das „fixe Salpetersalz" dafür angesehen und Düngerpulver und Samen-Imprägnationen vor Allem darauf hin componirt. Auch das Aufsteigen befruchtenden Dunstes aus der Erde Innerem, — eine sehr alte Ansicht — war noch in Geltung (Münchhausen 1762). Nicht minder unbedeutend war auch das Licht, was man bezüglich der Krankheiten des Getreides (Rost, Brand, Mutterkorn zc.) aus der Naturwissenschaft holte und am schmählichsten ruht noch alle Verantwortlichkeit auf der thörichten oder betrügerischen Ansicht jener Zeit, daß Getreidearten und Gattungen selbst sich — rasch zumal — in einander umwandeln könnten. Hat ja doch die allerneueste Zeit noch immer gegen diese alle wissenschaftliche Behandlung der Landwirthschaftslehre schändende Thesis zu kämpfen und zeigt somit klar, daß die große Masse des lesenden landwirthschaftlichen Publikums noch immer sehr wenige gründliche Vorbildung hat.

Mehr als irgend ein Zweig der Landwirthschaft wurden in diesem Jahrhundert die staatsökonomischen und legislativen Verhältnisse der Landwirthe besprochen. Mit geringer Scheu und edlem Eifer nahmen sich die Aufgeklärten der Nation, Freie und Unfreie — Adel und Gemeine — der gedrückten Bodenbearbeitung an, das Gemeinschädliche der Frohnen ward erwiesen, das Gemeinnützliche der Ablösung der Dienste und Lasten, der Aufhebung der Leibeigenschaft (Oldenburg und Dänemark! —), Theilung der Gemeinheit und großer Gutscomplexe überhaupt ward entschieden dargethan und Oeder, Buchholz, Rein-

hold, Gleditsch, Kraft, Meerwein, Grollman, Runde, Münchhausen, v. Justi und viele Ungenannte erwarben sich hierin unsterbliche Verdienste.

Nicht den Ursprung besserer Ansichten somit, sondern die ernstere Mahnung und selbst praktische Ausführung verdankt man der französischen Revolution, denn jene sind schon sehr lange vor ihr bekannt gewesen und gepredigt worden. Hätte man den Fortschritt der Zeit, wie recht ist, gewürdiget und ihr einstimmiges Verlangen befriediget, so wären viele Uebel des 30jährigen Krieges kraftlos geworden und wir würden nicht unmächtig geworden sein gegen das überströmende Vorschreiten anderer Nationen.

Nur ein starker, freier und ausgebildeter Ackerbau ist die dauerndste und festeste Stütze der Staaten; „At ex agricolis viri strenuissimi et milites fortissimi gignuntur, pius quaestus, minime invidiosus, minimeque male cogitantes sunt, qui in eo studio occupati sunt!“ (Cato.)

Auch hatten große Fürsten jenes Jahrhunderts dieß zumal in Deutschland erkannt. So Maria Theresia, und der große Joseph in Oesterreich, Max III. in Bayern, Friedrich der Große in Preußen, vor allen aber musterhaft glänzte Toskana unter seinem weisen Leopold, dessen großer Reichthum und Ackerbauflor seinen Grund in der Bodenbefreiung hatte. „Solamente la liberta di coltura“ — hieß die Antwort, die man den um die Ursache fragenden Republikanern Frankreichs gab.

Wie es in Zeiten sehr lebhafter Strebungen zu geschehen pflegt, daß man sich mit extravaganten Sprüngen im Drange der Eile zu helfen sucht, wo doch nur weise Mäßigung sicher zum Ziel führt, so ist auch diese letzte Hälfte des 18ten Jahrhunderts reich an neuen Ackerbausystemen. Jener Methoden von Kretschmar, Neumann, Ellis und Tull haben wir schon erwähnt, auch eine Feldbestellung mit mehrscharigen Pflügen zugleich ward im Arndt-Riemischen Ackersystem gepriesen (1794) und ihm nach folgte das spätere von Beatson, das gleich Dünger und Brache dazu entbehrlich zu machen versprach. Auch einer Riemisch-Leopoldischen Landwirthschaft wird noch erwähnt und bald der Trentischen Roggenwirthschaft (erst 1820). Daß die landwirthschaftlichen Vereine in diesem Jahrhundert vorzugsweise aufblühten, haben wir schon gesagt, daß sie auch viel Nützliches leisteten, nehmen wir mit Zuversicht an. Zwar ist gewiß, daß solche Vereine je nach der Thätigkeit ihrer leitenden Mitglieder in bestimmten Perioden mehr als in andern thun, ja man hat oft Stimmen gehört, welche eine besondere Thätigkeit solcher Gesellschaften überhaupt sehr in Frage stellen und es kann die Geschichte als Schiedsrichter zur Entscheidung gestellt werden.

Nehmen wir beispielsweise hier einen Verein, der einer der ältesten und mit Urkunden wohl versehen ist, dem man, wie dem Lande, dem er angehört, überhaupt nicht selten die grundlosesten Behauptungen von mangelndem Fortschritt in allem landwirthschaftlichen Betrieb in die Schuhe geschoben hat, von einer Seite zumal, wo man seit langen Jahren schon hohe Geistesbildung und Fortschritt in Pacht genommen zu haben scheint, ob auch in Erbpacht? Und was nützt auch ewiges Rühmen vom festen Besitz, wenn euch die Geschichte sub hasta steckt und die empfindlichsten Schläge des Schicksals euch immer tiefer stürzen machen, als die anderen je standen?

Vor etwa 25 Jahren schrieb der Engländer Loudon in seiner Encyklopädie betreffend die bayerische Landwirthschaft, daß unter allen Ländern Deutschlands Bayern noch am meisten im Punkte jeder Verbesserung zurückgeblieben sei, daß eine stupide Geistlichkeit dort den Hang zur Trägheit gemehrt habe und sich so ein trauriges Zurücksein in allen Künsten, besonders im Ackerbau, zeige (Bd. I. S. 124, wo noch mehr derartiges gelesen werden kann). Daß man

vor Kurzem von Norddeutschland aus denselben Ausspruch that, ist wohl nicht weniger bekannt. — Wenn es so aussieht, dann hat in der That der dort seit bald einem Jahrhundert bestehende landwirthschaftliche Hauptverein mit all seinen Zweigen blutwenig geleistet. Doch sehen wir die Sache nach der Aktenlage und nicht so summarisch, wie v. Lengerke, an. Der landwirthschaftliche Verein in Bayern ward 1768 zu Altötting als Gesellschaft für Sittenlehre und Landwirthschaft constituirt, zog später nach Burghausen und ward nach einigem Interstitium in München 1810 reformirt oder neu gegründet, wenn man will — und besteht somit bis zur Stunde über 78 Jahre lang.

Drei Standesklassen vor allen haben ausgezeichneten Antheil daran genommen — Geistliche, adelige Grundbesitzer und Regierungsbeamte.

Freilich ist ein unantastbares Faktum in der Geschichte der Vereine und Gesellschaften, daß in die Zeit ihrer Gründung unfehlbar ihre glänzendste Bestrebung — der freilich nur allzuoft noch die äußere Anerkennung fehlt — wir möchten sagen, ihr Heldenalter fällt. Wenn man im Organe der damaligen Gesellschaft, im ökonomischen bayerischen Hausvater von 1769 liest, und die gründliche Abhandlung jener Männer über Brachanbau, Stallfütterung, Landwirthebelehrung, Kleebau, Gypsen rc. durchgeht, so sollte man allerdings an einen ewigen Kreislauf nützlicher ökonomischer Präpositionen glauben, denen man nirgends auf praktischer Stätte Einkehr gestattet, — dieß aber ebenso an den Ufern der Donau und der Elbe, an der Isar wie Spree! — Als Graf Törring von Seefeld seine von der Gesellschaft gekrönte Abhandlung über den Hopfenbau schrieb, mußte er den Bayern noch sagen, daß ihr Hopfen dem böhmischen nicht nachstehe und jedenfalls kein schlechterer sei — da, wo man sonst kaum Heckenhopfen im Lande sah und wo jetzt die Theorie die beste Braumethode fand und der Gustant das beste Bier.

Wie Hopfen, so empfahl und führte praktisch die Gesellschaft den Repsbau ein, der 1781 in Bayern noch fast unbekannt war und jetzt die Hauptfrucht vieler baierischen Wirthschaften bildet. Wo sonst findet man in jener Zeit bessere Arbeiten über Verbesserung der Wiesen, als sie H. v. Hartmann mittheilte? Gelang es nicht den Mitgliedern des Vereins den Anbau der Futterrunkeln einzuführen und noch mehr den Rothklee und Esperbau allgemein zu machen, zu einer Zeit, wo man anderwärts noch die haltlosesten Vorstellungen davon hatte? (Münchhausen's Hausvater). Wenn man mit Seidenbau, Mais und Tabak in der südbayerischen Provinz trotz der Empfehlung nicht weiter kam, so ist das Scheitern dieser Versuche nicht im geringsten gravirend, wenn man an die gelungenen denkt.

Einem Kranze edler Männer aus der Klasse grundbesitzenden Adels zumeist stand aber auch die wahrhaft liebliche, weil so seltene Erscheinung kräftigster Bethätigung durch Geistliche — zur Seite, Geistliche und Jesuiten, denen die Geschichte selbst Vaterschaft und geistige Alimentation unseres Vereines zuschreibt! So Franz von Hoppenbichel (geb. 1721 † 1779), der erste Direktor der Gesellschaft und Autor einer Abhandlung über das Vorurtheil, daß Brachfelder nothwendig seien. So der Jesuit Dr. Härtl und der gefeierte Schrank, dessen tiefe Natur-Kenntniß und freier Geist jenen leichtsinnigen Kritikern sehr zu wünschen sein dürfte. Nimmt man zu diesen Thatsachen noch den regen Eifer und die reellste Wirksamkeit einer spätern Zeit, v. Hazzis und seiner Periode, welche wie die Thätigkeit noch jetzt lebender Mitglieder noch in allzufrischem Andenken sind, um hier Erwähnung zu bedürfen, so findet man jenes obige Urtheil mindestens abgeschmackt grundlos und dieß sind auch häufig die Urtheile über die Wirksamkeit landwirthschaft-

licher Vereine überhaupt. Von England aus urtheilt man so, wo noch kürzlich die Naturforscher-Versammlungen mit Acht und Bann von der hochkirchlichen Aufklärung bedacht wurden und eines ihrer ersten Journale (Times) es wagen konnte, in ledernen Witzeleien die Besprechungen ausgezeichneter Männer auf jenen Versammlungen zu verhöhnen, — in England, wo ein Reichstheil (Schottland) noch die Hälfte kulturfähiges, aber nicht angebautes Land besitzt, Irland ein Drittheil (beide in Summa 10,450,000 Acres!), in England, welches seit einigen Decennien auch bei seinen besten Ernten immer fremdes Getreide einzuführen genöthigt ist und dessen intensive, so belobte Kultur mit aller Einfriedung und Parkscenerie in ihrer Produktion doch nicht Schritt halten konnte mit dem Fortschreiten der Population! —

So denn sind wir in die Epoche gekommen, wo die hohe Entwickelung der Naturwissenschaften und der allgemeinen Oekonomie überhaupt, sowie die Resultate der durch Induction auf dem Wege der Beobachtung und praktischen Erfahrung gefundenen Hauptsätze die Landwirthschaft als Wissenschaft sich construiren ließen; wir sind so bis an's Ende des 18. Jahrhunderts vorgedrungen und sehen jetzt neben Young und Marshall, neben Beckmann, Münchhausen, Reichard, Lüders, Riem 2c. die Schriften eines Mannes die neue kommende Zeit bezeichnen, der den Ausdruck der materiellen Bestrebungen seiner Zeit besonders an sich trägt, nämlich Albr. v. Thaer.

III.

Neueste Geschichte,

zunächst in Bezug auf Deutschland.

Thaer's Zeitalter — bis auf unsere Tage.

I. Allgemeiner Theil.

Beschränktheit des Gesichtsfeldes und Mangel an nöthiger Grundlage zum Urtheil sind es, welche die große Masse verleiten, gleich da Zeichen und Wunder, — Meteore am Himmel des höhern Weltganges — anzunehmen, gleich von „Epochemachern“ und „Stempelaufdrückern“, von „Koryphäen und Choragen“ zu reden, wo doch nur etwas merkbare Knoten im fortlaufenden Faden der Geschichtsentwickelung sich kundgeben, wo Dämmerung und selbst Morgenröthe der aufgehenden Sonne ganz regelmäßig voranzogen.

Auch Albr. Thaer, der Gründer der rationellen Landwirthschaftslehre, der hervorragendste Mann seiner Epoche, ist nur in seinem Wirken der Ausdruck wohl vorbereiteter Folgen, und so viel er auch Neues gegründet und Altes nutzbringend gemacht hat, so schritt doch auch neben und mit ihm der Geist auf anderen Wegen, als den seinigen, zur höhern Entwickelung des Ackerbaues fort. Was der große landwirthschaftliche Experimentator und Geograph Eng=

lands A. Young, was Marshall und Sinclair, was in Deutschland Münchhausen, Schubart, Gugenmus, Medicus, Mayer und Bergen vor Allen, was Du Hamel, Thouin, Chateauvieux (siehe oben) vorbereitet und zum Theil schon für die Praxis zunächst klar ausgesprochen hatten, das fand in Thaer wissenschaftliche Zusammenstellung, selbst bis zum System, — noch mehr — und das ist Thaer's größtes literarisches Verdienst — es fand rationelle Begründung durch naturgeschichtliches und staatsökonomisches Fundament.

Da mit der genauern Schilderung von Thaer's literarischem, praktischem landwirthschaftlichem und staatlichem Verhältnisse eine passende Schilderung deutscher Verhältnisse der Landwirthschaft gegeben wird, so wollen wir in diesen drei Beziehungen dieses großen Mannes Leben betrachten, ohne eine kurze biographische Skizze zu vergessen.

Albrecht Daniel Thaer war geboren zu Celle am 14. Mai 1752, studirte in Göttingen Medicin, erhielt, — wie er selbst sagt — in den jugendlichen Irrungen gewöhnlicher Art den heilsamen Gradus der gemeinschaftlichen Experienz, übte mit vielem Erfolge lange Zeit ärztliche Praxis in seiner Vaterstadt, ward selbst königl. Leibmedikus (— Hannover's Kurfürst war König Georg von Britannien, und residirte in London —), heirathete endlich und erwarb dabei einen schönen Garten und etwas Grundbesitz. Da begann sein landwirthschaftliches Leben!

Landwirthschaft und Arzneikunde — beide sind, wie Thaer's Biograph W. Körte sagt, Erfahrungswissenschaften, in welchen „reine Versuche nicht „möglich sind, worauf viele andere Erfahrungswissenschaften sich gründen können „und müssen, denn zu reinen Versuchen wird durchaus ein Fernsein aller „unbekannten Potenzen erfordert, welche auf das Resultat des Versuchs einen „Einfluß haben und solches verändern können. Auf dem Wege zum landwirthschaftlichen Wissen begegnete ihm Gott und grüßte ihn nach dem schönen „Ausdrucke des alten Sprüchworts; er verstand den Gruß und wußte dafür „zu danken, indem er sich entschloß, fortan Landwirthschaft zu treiben, erst als „Handwerk, dann als Kunst und Wissenschaft."

Wenn bei seinen Bemühungen, Landwirth zu werden in einer bis jetzt noch nicht vorschwebenden Idee, er die deutsche Literatur sehr mangelhaft fand und darüber loszog, so genügt zu bemerken, daß er sein Urtheil später selbst theilweise wieder zurücknahm und aber vorzüglich, daß er außer norddeutscher landwirthschaftlicher Literatur keine andere kannte, wie dieß seine Citate deutlich machen, die geographisch-statistischen Verhältnisse deutscher Agrikultur ihm aber vollends unbekannt waren. Nur England's landwirthschaftliche Literatur hatte er vor Allem inne, später auch die französische; — zum Glück war in praktischer Beziehung die erste auch wirklich die beste.

Der große Reformator der Landwirthschaft hat bekanntlich eine gewisse Periode hindurch mehr Reinertrag in der Schriftstellerei gefunden, als in seinem Feldbausystem zu Möglin, eine Operation, der er noch 1798 (siehe englische Landwirthschaft) sehr abhold war, aber doch war das Meiste nur weitere Ausführung der in der Einleitung zur englischen Landwirthschaft aufgestellten Principien und — was die Hauptsache ist — sehr gut. Dieses letztgenannte Werk hatte er schon 1795 vollendet und gab den I. Band 1798 heraus (Hannover); dann erschien des 2. Bandes I. Theil 1800, des 1. Bandes 2. Theil 1801; zugleich mit einer neuen Auflage des I. Theiles, — 3. Band 1804. Die dritte Auflage dieses 3. Bandes 1806.

Gleich auch nach dem Erscheinen des I. Bandes der englischen Landwirthschaft begann er die Herausgabe der Annalen der niedersächsischen Landwirthschaft

6 Jahrgänge von 1799—1804, deren 3 erste Jahrgänge als vermischte Schriften, 3 Thle. Hannov. 1805—1806, neu aufgelegt wurden. Ferner erschien von ihm Bergen's Anleitung zur Viehzucht (oder vielmehr zum Futterbaue) mit Anmerkungen, Berichtigungen und Zusätzen — Berlin 1800.

Abbildungen und Beschreibungen der nützlichsten Ackergeräthschaften 3 Hefte, Hannov. 1803—1806 (in's Französische übersetzt v. M. de Dombasle, Paris 1821.)

Benj. Bell's Versuche über den Ackerbau, übersetzt und mit erläuternden Zusätzen. Berlin 1804, nebst: „rhapsodischen Bemerkungen" zu Bell's Abhandlung über den Ackerbau. Berlin 1804.

Mit diesen umfassenden literarischen Studien verband Thaer einige bedeutendere Reisen nach Holstein und Mecklenburg, deren Wechselwirthschaftsarten er studirte, und beschrieb; dann in die Mark, wo er die Frau von Friedland kennen lernte, deren Schwiegersohn von Itzenplitz am thätigsten den Zweck verfolgte, Thaer für Preußen zu gewinnen, zumal seitdem derselbe in Celle ein landwirthschaftliches Institut mit seiner Wirthschaft verbunden hatte, der erste derartige Versuch in Deutschland, wobei ihm G. Einhof, damals Provisor an der königl. Apotheke daselbst, besonders behülflich war. Durch Uebergabe seiner Werke an den König von Preußen diesem bekannt geworden und durch den Staatskanzler v. Hardenberg vorbereitet, geschah Thaer's Uebersiedlung nach Preußen 1804 unter Bedingungen, die ihm sehr günstig waren. Er ward zugleich geheimer Kriegsrath und zog mit 23 Personen nach Mögelin. Daß er sich hier mehr als jemals auf die Feder warf, um unglücklichen Vorkommnissen in den ersten 10 Jahren auszuweichen, ist zum Theil schon erwähnt worden. Er gab schon von 1805—1810 die Annalen des Ackerbaues heraus (6 Jahrgänge in 12 Bänden); dann: J. F. Meyer's Werk über die Anlage der Schwemmwiesen im Lüneburgischen und über Wiesenbewässerung überhaupt, — eine gekrönte Preisschrift. Celle 1807. Grundriß der Chemie für Landwirthe aus Einhof's Diktaten. Berlin 1808. Endlich erschien von 1809—1812 sein bedeutendstes Werk: Grundsätze der rationellen Landwirthschaft. Berlin, 4 Bände. Neueste Auflage 1822 und 1837, in's Dänische und Französische übersetzt.

Die Annalen der Fortschritte der Landwirthschaft in Theorie und Praxis, Berlin 1811 und 1812, folgten, ihnen schlossen sich die Mögelin'schen Annalen der Landwirthschaft an, von 1817—1823, Berlin, in 12 Bänden, fortgesetzt von Prof. Körte. Vorzüglich auch über Schafzucht schrieb Thaer vieles, wie: „Handbuch für feinwollige Schafzucht." Auf Befehl des Ministeriums des Innern. Berlin, 1811; dann: über Wolle und Schafzucht von Perault de Jotemps, Fabry und Girod. A. d. Franz. Berlin, 1825. Diesen war der Leitfaden zur allgemeinen landwirthschaftlichen Gewerbslehre, Berlin 1815, vorausgegangen.

Durch seine amtlichen Verhältnisse nicht wenig ermüdet, sonst aber durch sein blühendes Institut, einträgliche Verfassung von tüchtigen Schriften, hohe Wollveredlung und trefflichste Zucht, wie durch die allgemeinste Anerkennung seiner Zeitgenossen erfreut, hielt Alb. Thaer, der königl. geheime Oberregierungsrath, 1824 sein Doktor-Jubiläum und am zufriedensten wohl bei dem Ueberblicke verbesserter, staatlicher Verhältnisse der Landwirthe durch die humanen Ideen und Edikte des 19. Jahrhunderts konnte er seinem Werke getrost den Schlußstein fügen. — Nach längerm Kränkeln starb Thaer am 26. Oktober 1828 zu Möglin in einem Alter von 76 Jahren.

Wenn wir Thaer den hervorragendsten Landwirth des anfangenden 19. Jahrhunderts, ja den Reformator und Gründer der neuern Landwirthschaftslehre genannt haben, so ist wohl billig, den Nachweis zu geben, zunächst durch besondere Aufführung des Neuen in seiner Lehre. Mit Recht sagt er selbst in seinem Hauptwerke, das ihm für alle Folge die Basis blieb — die Einleitung zur englischen Landwirthschaft — daß bis auf seine Tage alle Landwirthschaftslehre nur eigentlich provinziell gewesen sei; — er bestrebte sich, ihr allgemeine Geltung zu geben eben durch das Substrat des Rationellen. Dennoch aber ist auch seine Landwirthschaftslehre noch sehr geographisch beschränkt und paßt großentheils immerhin auch nur für Mitteleuropa, wie dieß eben das Klima vornehmlich bedingt hat.

Erfahrung zunächst ist ihm die Grundlage landwirthschaftlichen Forschens und mit Recht tadelt er das speculative Verfahren, Streitfragen a priori zu lösen, die lediglich zum sichern Entscheid das Experiment brauchen, noch mehr den Mangel jeglicher Berechnung des Reinertrags. Bekanntlich gerieth Thaer bald hinter die Werke englischer Schriftsteller, die gerade in der letzten Hälfte des 18. Jahrhunderts — in achtziger und neunziger Jahren insbesondere — zur hohen Vollendung gekommen waren. — In England nämlich hatte der reiche, grundbesitzende Adel, freie Regierungsform, treffliche Gesetze, blühender Handel und Industrie, einen sehr hohen Stand in der Entwickelung der Landwirthschaftslehre — theoretisch und praktisch — erreicht, wie wir dieß in den unten folgenden Reflexionen genauer entwickeln werden. Dennoch überschätzte Thaer, der die englische Landwirthschaft so musterhaft beschrieb und empfahl, ohne selbst noch in England gewesen zu sein, britische Vorzüge nicht, was seine Nachbeter oft gänzlich außer Acht ließen, und gibt sehr wohl zu erkennen, wie die hohe Vollendung landwirthschaftlichen Strebens und Betriebes nur Eigenthum einzelner Männer und Gesellschaften, zumal des von ihm so hoch gerühmten board of agriculture, seien, nichtsweniger aber im Lande allgemein verbreitet. Er selbst sorgte auch für gute Uebersetzungen englischer Werke.

Eine gute Schilderung landwirthschaftlicher Verfassung und Besitzverhältnisse zwischen Pacht und Grundbesitzer geht einer Auseinandersetzung der historischen Verhältnisse der Entwickelung der Landwirthschaft als Wissenschaft in England voraus (siehe oben.)

Hier bleibt er, gleich dem spätern Schwerz, bei A. Young, dem damaligen Koryphäen europäischer Landwirthschaft, länger stehen und rühmt vorzüglich die Menge von Versuchen, welche dieser weitgereis'te Schriftsteller in seinem ersten wichtigen Werke a course of experimental agriculture 1770 aufgezählt hat. Nicht minder kommen die annuals of agriculture und das ältere Museum rusticum zur lobenden Anerkennung.

Die neuere Zeit wird schon zum Theil schwer begreifen, warum Thaer auf die Abtheilung der Grundstücke und ihre Umfriedung — Koppeln — so viel noch zu Anfang unseres Jahrhunderts hält, wie denn noch jetzt in England selbst eine Verkoppelung der Grundstücke mit Hecken und Zäunen für sehr wesentlich und wichtig gehalten wird. Allein wenn man sich erinnert, daß Thaer in einer Zeit schrieb, wo allgemein Waidetrieb noch mit den Rechten der Vorzeit, die wir in der geschichtlichen Einleitung genauer erörterten, bestand, Stallfütterung noch im Entstehen war und Waideservitute florirten, daß endlich in England Waidetrieb und Fütterung des Viehes auf dem Felde noch sehr häufig ist, so wird man leicht begreifen können, wie man Etwas für so wesentlich halten konnte, was durch die Gesetze neuerer Zeit in Deutschland ziemlich überflüssig geworden ist.

Daß Thaer nicht minder die älteste Fessel landwirthschaftlichen Fortschrittes, den Rest barbarischer Institutionen — den Zehent, in einer Zeit angriff, wo die Bodenentlastung bereits die aufgeklärtesten Geister des Zeitalters zu ihrer Vertheidigung erhalten hatte, läßt sich erwarten. Mit Scharfsinn wies er nach, daß der Zehent seltener vom Boden, sondern vom Capital des Producenten bezogen werde, da der Zehentherr Nichts von den Ausgaben zur Erzeugung desselben beizutragen habe. Richtiger wäre der Zehent, wenn vom Reinertrage bezogen. So aber sei er geradezu die Belastung des Fleißes.

Durch die Beschreibung der englischen Wirthschaftsarten, die er in Acker- oder Kornwirthschaften, Gras- oder Waidewirthschaften und Wechsel- oder gemischte Wirthschaften theilt, bahnt er sich den Weg zur Erläuterung des Fruchtwechsels selbst, dessen Empfehlung und Einführung in Deutschland bekanntlich sein größtes Verdienst ist. Er sammelt zuerst alle bisher zerstreuten Gründe gegen die Brache und weis't die Unhaltbarkeit der gegenstehenden Einwürfe nach oder vielmehr er beweis't, daß alle Forderungen der Brachvertheidiger auch mit Anbau derselben — also mit voller oder uneigentlicher Brache — erfüllt werden können. Hätte Thaer aber nicht zugleich die Instrumente der verbesserten Drillwirthschaft, — Schäufler und Häufler — nach Deutschland gebracht und hätte man an den Kartoffeln nicht eine so treffliche Brachfrucht bereits gehabt, so möchte die Anerkennung seiner Ansichten noch lange hinausgeschoben worden sein, ja sie wären wohl kaum noch in erheblicher Ausbreitung.

Daß übrigens schon Reichard um Erfurt, wie die Erfurter, Bamberger und Nürnberger Ackergärtner, nicht minder die Brabanter oder die Bewohner um Coblenz (Pellenz) schon Fruchtwechsel kannten und übten, ist längst erwiesen, ebenso wie Thaer selbst von einem Bauern am Harz dasselbe angibt (engl. Landw. I. Bd. S. 250.)

Diesen zur Seite steht die Wechselwirthschaft von Norfolk, die freilich nur in besonderen Umständen den Grund ihrer so hohen Entwickelung barg, dann die Koppelwirthschaft von Holstein und Mecklenburg, wie die der Egarten im süddeutschen Gebirgslande. Origineller war, wenn man so sagen darf, die Einführung des Drillsystems oder der Pferdehackenwirthschaft in Deutschland durch Thaer, welches seinem wahren, freilich auch seit Tull sehr veränderten Wesen nach daselbst noch fast ganz unbekannt war (Th. engl. Landw. I. Bd. S. 404 und III. S. 219.)

Was Du Hamel, Chateauvieux und D'Ebéne von den Tull'schen Grundsätzen in Ausübung brachten und auf dem Kontinent verbreiteten, war nach den Zeugnissen der Späteren ziemlich mangelhaft und ohne besondere Brauchbarkeit. Dennoch haben sie das Verdienst, die Frage schwebend erhalten, ja sie selbst in England wieder zur weitern Beachtung gebracht zu haben. Indessen entschieden sich bald die Praktiker der Mehrzahl nach für eine mehr eingeschränkte Anwendung der (besser so genannten) Pferdehackenwirthschaft. Säemaschinen kamen auf (Ducket und Cooke), Kultivatoren und Häufler wurden verbessert und die endliche Verbesserung des ganzen Systems bei eingeschränkter Anwendung nur für die Brachfrüchte zunächst ward haltbar für immer in der Praxis festgestellt. Thaer selbst sprach gegen Young, der dem Drillen nicht hold war, mit wenigen Anhängern des stricten Tullismus dem Getreidedrillen und der Bearbeitung desselben in ausgedehntem Maaße Anfangs des 19. Jahrhunderts das Wort.

Nicht minder groß als im Wirthschaftssystem war aber auch Thaer's Wirksamkeit in den Hauptḣülfswissenschaften des Ackerbaues, in der Lehre vom

Boden, die er als Agronomie zuerst (in der rationellen Landwirthschaft) eigentlich feststellte und in der Düngerlehre.

Indem wir zur genauern Bezeichnung des Standpunktes, von dem aus er agirte, den Leser auf das unterm Artikel Chemie Vorgetragene verweisen, fügen wir hier nur kurz bei, daß zunächst Er es war, der die schon lange von den Chemikern umgestürzte, sehr trübselige Ansicht der praktischen Landwirthe vom Oel, Salpeter und fruchtbaren Dunst aus den Lehrbüchern der letzteren verbannte und, eklektisch verfahrend, zwar weder den Rückert- (später Grisentwhite-Liebig'-) schen Theorieen von den Erdarten als wesentlichste Pflanzennahrung, noch auch völlig den Helmont-Schrader'schen von der alleinigen Wirkung des Wassers als Nahrungsstoff beipflichtete, sondern beider Werth nicht mißkennend als Hauptpflanzennahrung den Humus, wie Saussure und Andere schon gelehrt hatten, annahm, zugleich aber auch an die Fähigkeit der Pflanzen glaubte, durch ihre Lebenskraft erdige Stoffe aus fremdartigen Bestandtheilen zu bilden, ohne sie gerade aus der Erde aufnehmen zu müssen.

Diesen Untersuchungen der Dünger- und Bodenarten auf ihre physikalischen Eigenschaften waren mit nicht minderem Erfolge jene auf ihre chemischen zur Seite gegangen. Demgemäß konnte Thaer seine wichtigeren Ansichten über die Wirkung und Anwendungsweise des Kalkes, des Mergels, der Asche und des Gypses aufstellen. Bezüglich des letztern und der Salze überhaupt huldigte er indessen der schon damals aufgenommenen, von Chaptal erst vorzüglich ausgebildeten Ansicht von der reizenden Wirkung derselben auf die Vegetationskraft. Eigentliche Befruchtung oder Düngung der Erde finde nur durch die Beimischung verwesender, organischer Körper statt, die mineralischen Substanzen dienten nur als mechanisch wirkende, Consistenz ändernde Stoffe oder als Hülfsmittel zur Lösung oder Verwesung der ersteren.

Sehr interessant, aber wenig in der Folge beachtet, sind Thaer's Ansichten von der Luftdüngung, auf die er besondere Aufmerksamkeit bei weiteren Versuchen zu haben empfahl. Sauerstoff und noch mehr die Kohlensäure der Luft waren ihm sehr wichtige Agentien beim Vegetationsprocesse. Eine große Menge daraus abgeleiteter sehr wichtiger Folgerungen bezüglich der Lockerung des Pflügens und der Bodenbearbeitung überhaupt entquollen diesen Axiomen wahrer Naturanschauung.

Seit Münchhausen seine Theorie des Pfluges im „Hausvater" hatte erscheinen lassen, hatte in Deutschland Niemand das Pflügen und das Instrument einer tiefern Untersuchung gewürdigt, bis Thaer nicht bloß die wichtigsten Fragen hierüber in entscheidende Betrachtung zog, sondern auch die in England schon längst üblichen, seit Small (on ploughs and Wheel-carriages, Edinb. 1794) sehr verbesserten und durch Bayley zu hoher Vollendung gekommenen Pflüge den Deutschen zur Beachtung empfahl.

Die Extreme der Fragen, ob man im Herbste oder Frühlinge vorpflügen solle, suchte er mit verständiger Distinktion zu vereinigen und je nach Lage, Boden und Klima zu ermitteln; noch bis zur Stunde ist über diese Thesis des Landbaues, sowie über jene des Wie oft- und des Seicht- oder Tiefpflügens nichts Besseres gesagt worden, als was der große Gründer der rationellem Schule schon 1798 vorgebracht hat. Namentlich über die letzte Frage, welche so lange das landwirthschaftliche Publikum Deutschlands (siehe oben) auf's eifrigste beschäftigt hatte, stellte Thaer die klare Entscheidung fest und schloß, daß tiefes Pflügen zunächst für den rathsam sei, der Dünger genug habe, eine tiefe Krume damit zu verbessern und der Futtergewächse abwechselnd mit

Korn bauen wolle. Nur aber gehe man dabei nicht plötzlich, sondern allmählig tiefer u. s. w.

Obgleich unstreitbar von Interesse für mehr lokale Verhältnisse, so entbehrt doch die mit so viel Eifer vorgetragene Lehre von der Trockenlegung des Ackers durch Wasserableitungen unter der Erde (Underdrains) jenes großartigen Werthes, den sowohl Thaer wie seine Nachbeter selbst bis auf die neueste Zeit ihr beizulegen bestrebt waren. Wie viel auch ward über diese Underdrains geschrieben, ohne die harthörige Praxis, die ihrer meistens nicht bedurfte, ihr geneigt zu machen! Und ist nicht erst neuerlich das Durchziehen der Aecker mit eisernen Röhren zum Auspumpen des Wassers oder Eintreiben desselben oder selbst von erwärmter Luft ꝛc. mittels Dampfkraft patentirt worden —? Eine veredelte Construction von Underdrains!

Was vorzüglich auch noch Thaer's Zeitalter charakterisirt, ist das lebhafte Streben, durch sehr ausgedehnte Versuche landwirthschaftliche Controversen zu entscheiden oder überhaupt Fortschritte zu erzielen. Dieß geschah am meisten in England (Young, J. Anderson) und Thaer ahmte es nach (engl. Landw. I. Bd. S. 316.) •

Soviel auch in Deutschland unmittelbar von Thaer über den Kleebau überhaupt und den des Rothklee's, insbesondere bei Stallfütterung geschrieben ward, wichtige Grundsätze zur rationellen Begründung dieser Lehre fehlten doch noch und eine Masse der widersprechendsten Ansichten waren in Circulation. Ob bodenverbessernd, ob aussaugend, ob und wann es Kleemüdigkeit gebe, ob 1—2- oder 3jährige Nutzung, ob er in's Sommer- oder Winterkorn zu säen sei und welche Stelle ihm in der Fruchtfolge gebühre — all' das war noch unentschieden. Die Zeit der Experimentalagrikultur half dem ab. Schon seit 1763 hatte A. Young in England entscheidende Versuche darüber angestellt, aber erst Thaer mußte den Deutschen davon Mittheilung machen und noch mehr — er wußte diese zur Geltung zu bringen.

Vorerst ward die goldene Regel festgestellt, daß der Klee gleich in die erste Saat nach der Brache oder Brachfrucht folgen müsse. Es sei durchaus schädlich, erst zwei Kornernten vorweg zu nehmen. Einfache Düngung sei vortheilhafter als doppelte.

Die geringste Ausgabe bei der Kleenützung sei, wenn man ihn abweide, mehrere beim Heumachen und die größte beim Samenmachen, welches auch die bedeutendste Bodenerschöpfung verursache.

Den Weißrüben- (Turnips-) bau von Norfolk und England überhaupt, den Möhrenbau von Suffolk, Weißkohl mit einigem Geruche nach riesenmäßigem, Steckrüben und Kartoffeln — sind bei Thaer, zumal letztere, für die er nicht geringe Vorliebe zeigte, sehr gut schon in der englischen Landwirthschaft abgehandelt. Minder werthvoll und weniger neu ist seine Mittheilung über den speciellen Cerealienbau, der gerade seine schwache Seite nicht war. Dagegen gewinnt Alles mehr Interesse, wenn von den Hülsenfrüchten, zumal den gedrillten und mit der Pferdehacke bearbeitbaren Bohnen oder den Erbsen, Sommer- und Winterwicken die Rede ist. Was für den althergewohnten durch die Drillkultur so sehr zu verbessernden Anbau der Hülsenfrüchte, deren großen Gehalt an Nahrungsstoffen noch die Chemie nachwies, auch Alles geschah, dennoch wurden sie durch die Alles überfluthenden Kartoffeln, Thaer's Schützlinge, in den Hintergrund gedrängt.

Das Aussäen des Klees ohne Ueberfrucht ward verworfen, das Saat-Quantum genauer bestimmt, das Aussäen unter Winterkorn, falls der Acker rein ist, angenommen und behauptet, daß reine Kleestoppel, mit einer Furche

umgebrochen, die beste Mutter des Weizens sei, ja daß selbst solches Land, was ohne Klee keinen Weizen tragen würde, nach selbigem gute Ernten gebe (!). Mit Sicherheit dürfe man auf Klee nur 1 Jahr rechnen und überdieß werde der Acker allerdings kleemüde, wenn öfter als alle 9 Jahre oder gar alle 3—4 Jahre Klee darauf komme. Nicht minder hatte Thaer richtigere Grundsätze über die von Tull, Chateauvieux und Harte in Reihen, ja selbst gartenmäßig zu kultiviren empfohlene Lucerne aufgestellt. Ohne den hohen Ertrag eines gut behandelten, gedrillten Lucernefeldes zu bestreiten, verwarf er doch keinesweges das Breitwürfigsäen, wie es auch Roques in England empfohlen hatte.

Endlich suchte er nach Marshall's Vorgange zu beweisen, daß nur Kalk im Boden das Gedeihen der Esparsette sichere. Daß englisches Raygras, Fuchsschwanz, Timotheus- und Hafergras &c. empfohlen wurde nach Gebühr, läßt sich erwarten.

Was ist doch in dieser Lehre des künstlichen Futterbaues seit Thaer bis in unsere Zeit wesentlich Neues zu Tage gefördert worden? Ist er nicht nach wie vor noch die Grundlage unserer neuesten Autoren geblieben?

Noch betrübter tritt diese Wahrnehmung bei der Lehre des Wiesenbaues und der Bewässerung insbesondere hervor, in einer Doktrin also, deren Ausbildung man fast ganz unserer Zeit zu vindiciren geneigt ist.

Fürwahr, es ist sehr niederschlagend zu denken, wie in wenigen Wiederholungen sich fortschleppend seit fast 50 Jahren deutsche und auch europäische Landwirthschaft im Kreise herum sich bewegt hat und immer wieder und immer die alten Sätze uns vorlegt. Wir glauben indessen fest, der Grund davon liege in der so äußerst geringen und langsamen Beachtung der ausübenden Praxis, die, von den meisten, herrschenden Klassen unserer modernen Staatsgesellschaften bis zum Unerträglichen belastet, ja erdrückt — größtentheils Lust, Mittel und Kraft verloren hat, ferner den Reinertrag, oft gleich das Kapital, mit hundert anderen nichtserzeugenden Parasiten zu theilen. Auch hierin rücken wir indessen der socialen Krisis immer näher.

Thaer theilt schon, wie noch jüngst Lengerke und Andere die Wiesen ein in an Flußufern oder an feuchten Stellen zwischen Aeckern liegende, in quellige und moorige Wiesen. Nur feuchte Wiesen sollen solche bleiben, alle übrigen zeitweise in Aecker verwandelt werden, wenn sie nicht bewässerbar sind. Nicht minder erhalten sich seine Grundsätze über Anlage neuer Wiesen, über Wiesendüngung und Wiesenpflege, endlich aber über Bewässerung, deren ganzen hohen Werth er sogleich erkannt hatte.

Nachdem er uns von den Wiltshirer Bewässerungswiesen — die schon seit 100 Jahren bestanden hätten, im I. Bd. d. engl. Ldwthsch. erzählt und eine Hangbewässerung sehr trefflich geschildert hat, führt er dieß supplirend viel vollkommener im III. Bd. S. 542 aus.

Ueberstauung und Ueberrieselung werden unterschieden, die Vorfragen zur Einführung beider vorher festgestellt, Methode, Zeit, Vortheile und Theorie überhaupt angegeben.

Obwohl er von dem Rückenbau der Sigener nur vom Hörensagen weiß, so beschreibt er doch den Beetbau ganz trefflich (l. c. S. 549) und erläutert sehr vollkommen die ihm vorgehende Literatur.

Auch der für Haiden und Moore und für Flächen, die eine schlechte Krume haben, insbesondere zu empfehlenden Methode des An- und Beschlämmens — wie dieß auch anderwärts, zumal in Italien (Fossombroni) weiter ausgebildet ward, — huldigte er sehr.

Alles bisher zumeist den Pflanzenbau Betreffende nun war es, was Thaer's Grundlagen bildete, auf die er sein ganzes Leben lang fortbaute und deren Endresultat hieß: der rationelle Ackerbau erreicht seine höchste Aufgabe durch Gewinnung der größten Masse zur thierischen Nahrung geeigneter Pflanzen auf einer bestimmten Fläche Landes. Dieß eben bildete das Haupt-Axiom seines Systems; seine Wirthschaft sollte im strengsten Sinne intensiv sein und bleiben. Fruchtbau und Viehhaltung im rechten Maaße — das war die Losung! Ob er die Aufgabe gelös't, und wie weit unser Cerealienbau seit Thaer's Zeiten vorgeschritten, in wie weit sich die Viehzucht gehoben habe, mag später zur Erörterung kommen. Jedenfalls war sein Lob des Kartoffelbaues auf theilweis unbegründete Prämissen gestellt. — „Der Kartoffelbau ist mein Kind!"

Ein anderes Problem ferner war ihm, die verschiedenen Fruchtkräfte jedes Bodens für die verschiedenen ihrer bedürftigen Fruchtarten soviel als möglich und in einer der Regeneration des Absorbirten günstigen Wechselfolge zu benützen. Brache entbehrlich! (siehe Fruchtfolge.) Sehen wir nun, wie ferner Thaer im Besondern für Viehzucht reformirend wirkte.

Recht als ein treuer Bewunderer Bakewell's und der „Breeder" hatte Thaer vorzüglich der Schafzucht sich mit Vorliebe gewidmet, ohne gleich Anfangs noch den Geist der Zeit zu erfassen, der sich in pecuariis auf edle Schafhaltung mit Vorliebe geworfen hatte. Mehr noch auf englischen Grundsätzen ruhte sein Gebäude, obgleich er eingesteht, daß die englische, bloß auf Mastung und Fleischerzeugung speculirende Manie für uns ohne Interesse sei, ja daß diese allzuweit getriebene Feinheit im Züchtungswesen bereits schon um 1790 in England selbst Widerspruch gefunden habe (Elliot). Doch auch noch 1812 redet er der Mastung das Wort: „nur der Ueberschuß über die höchste Nothdurft bringt Vortheil; was nur aber das Leben des Thieres hinzuhalten vermag, ist in gewisser Hinsicht ganz verloren." (Ration. Landw. IV. S. 258.)

Durch seine Uebersiedlung nach Mögelin war Thaer mit der hochstehenden, auf feine Wolle zunächst speculirenden Schafzucht Mitteldeutschlands besser bekannt geworden. Rasch auch faßte er den Gedanken, daß nur durch politische und Handelsconjunkturen das Schaf bei den Landwirthen durch ganz Europa zu höherer Achtung gekommen sei, als das Rindvieh, und fortan ward er der Schafzucht mit vorwaltender Neigung ergeben. Welche Irrungen überhaupt und auch hierin geschlichtet werden mußten, ist durch die Gegner Thaer's, zunächst durch den trefflichen v. Ehrenfels bekannt geworden und in der That, Thaer's ältere Ansichten über Kreuzung, Bildung und Erhaltung von Racen überhaupt ließen Vieles zu wünschen übrig. Zwar machte er wohl mit Recht auf die größere Constanz der Schafracen trotz Klima und Nahrung aufmerksam, aber seit 1821 huldigte er doch dem Satze Pictet's, daß vor Allem reine Stammschäfereien nöthig seien, in welche sich auch mütterlicherseits kein fremdes Blut eingemischt habe, selbst dann, wenn man nicht auf Merino-Einführung, sondern nur auf Veredlung hinarbeiten wolle. Ob und wann ein bloß veredelter Landstamm Beständigkeit erhalte, sei noch ungewiß.

Genug, Thaer wurde General-Intendant der königl. preußischen Stammschäfereien, schrieb trefflich über Schafzucht und — was viel mehr ist — hatte in Berlin und Leipzig die feinste Wolle auf dem Markte; stiftete einen Verein zur Veredlung der Wolle und endlich 1823 den Wollzüchter-Convent, der zu Leipzig abgehalten ward, zunächst um die Intelligenz hierin zu verallgemeinern und die Producenten mit den Wollenhändlern und Fabrikanten in nähere organische Verbindung zu bringen. Die erste Grundlage zur Festsetzung

der Zucht, der Grundbegriffe bezüglich der Terminologie und Desjenigen, was preiswürdige Waare heiße, ward hier entscheidend gelegt.

Zwar weniger Neues hat uns Thaer bezüglich der Rindviehzucht mitgetheilt, aber doch war schon die Anwendung seiner Untersuchungsmethode, wie seiner Grundsätze überhaupt und die klare Darstellung in rationeller Weise hinlänglich, auch diesen Zweig landwirthschaftlichen Betriebes im neuen Lichte erscheinen zu lassen.

Eintheilung der Racen und Grundsätze der Aufzucht, zumal Erörterung der Streitfrage, ob durch Tränken oder Saugenlassen Kälberaufzucht am zweckmäßigsten geschehe, die Vortheile derselben, die Ernährung des Viehes in Winter- und Sommerfütterung mit völliger Adoption der schon vor ihm klar gesichteten Grundsätze der Stallfütterung überhaupt, Waidetrieb und Grünfütterung, sehr ausführliche Darstellung des Molkereiwesens und in origineller Stellung der Mastungslehre — das bildete den Inhalt seiner verschiedenen Schriften hierüber, zunächst der Grundsätze rationeller Landwirthschaft.

Ebenso groß, wenn nicht größer, als theoretische Begründung der Landwirthschaftslehre und Mittheilung von neuen, nützlichen Lehrsätzen, war die Wirksamkeit Thaer's im Kampfe für die bereits seit mehr als 50 Jahren dringend verlangte Bodenentlastung und für eine zeitgemäße agrarische Legislatur. Schon in verschiedenen Schriften hatte der Mann des Princips vom höchsten Reinertrage und der Gründer ächtlandwirthschaftlicher Berechnung den Vertheidigern der Freiheit des Bodens und seines Bebauers sich an die Seite gestellt, ja er war selbst in seinen letzten Jahren zeitweise zum Vorkämpfer geworden. Schon 1807 hatte zwar der König von Preußen durch ein Edikt den erleichterten Besitz und den freien Gebrauch des Grundeigenthumes, wie die persönlichen Verhältnisse der Landbewohner geordnet und festgestellt, aber die wichtige Angelegenheit der Gemeinheitstheilung war noch zurück. Indessen aber leitete bureaukratische Anmaßung durch ein Departement der Landeskultur, Oekonomiekollegien und Kommissionen hindurch in die Klauen wirthschaftsunkundiger Juristen mit römischen und von Feudalrechten strotzenden Köpfen, so daß auch wirklich der damalige Großkanzler durch die Formalien der bekannten „Prudenz" der Sache ein Bein stellte und sie vor der Hand in's Stocken brachte.

Mit v. Hardenberg's neuem Eintritte aber gedieh Alles zur Reife. Es erschienen die Edikte von 1811 „zur Beförderung der Landeskultur" und die Regulirung der gutsherrlichen und bäuerlichen Verhältnisse betreffend, — durch welche die Aufhebung der Unterthänigkeit, der Vorspann- und Fouragelieferungslast, überhaupt alle (?) Beschränkungen des Grundeigenthumes angeordnet und somit die 1807 gegebene Verheißung erfüllt ward.

Bald erschien auch in demselben Jahre die königliche Instruktion für die Generalkommissarien und für die Landesökonomiekollegien, in welchen die Idee eines besondern Organs für die agrarischen Angelegenheiten in dem Staatsdienste auf eine unübertreffliche Art ausgesprochen ist.

Thaer legte 1813 einen neuen Entwurf einer Gemeinheitstheilungs-Ordnung für die preußischen Staaten vor; auch die Bildung von Kreisgesellschaften, Provincialsocietäten und eines landwirthschaftlichen Centralbureau's bringt er in Antrag. Endlich erscheint von ihm 1815 wieder ein Entwurf zur „Verordnung und Instruktion" wegen Einschränkung und Aufhebung bestehender Gemeinheiten; — so viel aber scheint uns gewiß, daß Thaer im Allgemeinen an dem bekannten bureaukratischen Despotismus unkundiger Rechtsdreher mit seinen Plänen scheiterte.

Aber nicht bloß von einer Stelle aus, — wie wir schon erwähnten —

brach ein Strom landwirthschaftlicher Erudition und höhern Fortschrittes, — auch neben und um ihn brachen Bäche und Flüsse hervor, die in ihn mündeten oder sich in selbsteigener Bahn das Bett bahnten, nicht minder groß oft anschwellend, wie Er; noch mehrere aber entströmten ihm wieder und zogen befruchtend und heilbringend durch ferne Länder fort, sich mehrend und ausbreitend, und in noch immer steigender Zunahme! Nicht aber jene überschwemmende Fluth ephemerer, nur zerstörender und alle Ufer der ächten Naturgesetze und verständigen Erfahrung überfluthender Sturzbäche literarischen Wustes, wie ihn Buchhändler-Taglohn oder schreibseliger Dilettantismus hervorruft — nicht jene literarischen Wildwässer meinen wir hier, sondern die goldene Fluth der mehr praktischen, wie ächtrationellen Schule, unter welcher wir Heroen finden, nicht minder groß fast, wie die genannten.

Wird es Herr L. H. Fischer, der sich an die Schleuße gestellt hat, durch welche die Fahrt zur literarischen Unsterblichkeit führt, — wird es dem Kritikus gelingen, jene Wildwässer zu dämmen und den Wust zu sichten, wie's Recht ist? — Auch groß ist in der That die Zahl der Vollkommenen!

Wollten wir indessen bei Allen biographisch so verfahren, wie wir es beim Meister dieser Epoche gethan haben, so wäre uns der Raum hier wohl nimmer gegeben. Eine andere Zeit mag uns das gönnen.

Die Grundsätze sind bezeichnet, auf die man fußte, im doktrinellen Theile wird sich das davon in die Praxis getretene Detail vorstellen — es bleibt somit nichts übrig, als an letzteres zu gehen, nachdem wir aber vorerst noch

1) den Geist der Landwirthschaft nach Thaer etwas näher bezeichnet,
2) einiger der größten Zeitgenossen Thaer's näher gedacht haben, dem Raume und der Zeit gemäß uns aber zunächst nur mehr auf Deutschland beschränken.

Unter den Letzteren nimmt gewiß J. Nep. Schwerz den ersten Rang ein. Er war geboren den 11. Juni 1759 zu Coblenz und starb daselbst am 11. Februar 1844 — 84 Jahre alt. Schwerz genoß eine sehr humanistische Erziehung, ward selbst zur Theologie vorbereitet, entsagte aber diesem Ziele und kam 1780 als Hauslehrer nach St. Goar, wo er mit einem auf seine Bildung und Stellung einflußreichen Manne, Hofr. Kersting und dessen Neffen Diepenbrock in Anhalt, näher bekannt ward. Von 1783 bis 1793 und länger, an 22 Jahre fort, blieb Schwerz als Hofmeister und Hausfreund bei der Familie des Grafen Renesse. Bereits 40 Jahre alt (1801) übernahm er die Verwaltung der Renesse'schen Güter und den Selbstbetrieb der Landwirthschaft auf einem Theile des Gutes Eldern. Hier erhielt er die praktische Weihe durch fleißige Beobachtung und dann erst gebildete Theorie, gekräftigt durch den Umgang mit Männern, wie Berden und anderen tüchtigen Landwirthen, die ihm hinlängliche Auskunft über belgische Ackerbaumethoden und Landwirthschaft überhaupt gaben. Daß er zugleich einschlägige Werke über Landwirthschaft las, wie die Schriften der Holländer Cropp, Dierxon, de Kin Thys, van Pouderle und Mans — oder die englischen von Young, Sinclair, Weston und insbesondere des deutschen Thaer neben Beckmann's freilich sehr dürftigen Grundsätzen der deutschen Landwirthe, Bergen's Anleitung zur Viehzucht, Rozier cours d'agriculture und viele andere läßt sich bei seinem durch humanistische Wissenschaft so rege gemachten Eifer für Studium überhaupt wohl leicht denken, wenn wir es auch nicht überliefert erhalten hätten.

Bald nach angetretener Praxis suchte Schwerz durch Reisen seine gewonnenen Theorieen zu prüfen, ihnen Erweiterung und vor allem Kritik zu geben. Was er auch später Treffliches in die Praxis einführte selbst sammt den

Mängeln seiner Ansichten — fast Alles holte er auf diesen Reisen durch Flandern und Brabant, in den sandreichen Lütticher- und Brabanter-Kämpen bis zur fruchtbaren Niederung der Schelde.

Auf dem Gute Lexhi bei Lüttich schrieb er 1806 den ersten Band seiner Anleitung zur Kenntniß der belgischen Landwirthschaft, der 1807 zu Halle erschien, dem 1808 dann der zweite folgte. Thaer's sehr günstige Recension bahnte diesen Werken offenbar den Weg, den zu behaupten der innere Werth mehr als hinlänglich war. Voll trefflicher Regeln ist auch sein 1808 erschienenes Handbuch (Ackerbau und Baumpflanzung) für das damalige Rhein- und Mosel-Departement. Durch Lezai's Gunst erhielt Schwerz 1810 die Stelle eines Inspektors der Tabakpflanzungen eines großen Theiles des Elsaß, dessen Landwirthschaft er studirte und in einem trefflichen Werke (1816) beschrieb. Indessen war schon 1811 sein letzter Band über belgische Landwirthschaft erschienen.

Im Jahre 1812 begleitete Schwerz den 17jährigen Fürsten Wrede in die landwirthschaftliche Anstalt von Fellenberg in Hofwyl, konnte sich aber nur kurze Zeit dort aufhalten, wo er den Sommer hindurch Fellenberg im Unterricht ersetzte. Damals lieferte er die treffliche und wahre „Beschreibung der Fellenberg'schen Landwirthschaft", welche 1816 in Hannover erschien.

Nach Lezai's Tode reis'te Schwerz in die Heimath, die indessen preußisch geworden war, und kam nun durch die Vermittelung des vortrefflichen, westphälischen Oberpräsidenten v. Vinke als Regierungsrath in preußische Dienste. Westphalen und Rheinland wurden nun von ihm landwirthschaftlich bereis't und in vier Abhandlungen beschrieben, so daß der von Alters her hochstehenden, rheinischen Landwirthschaft nun der gebührende Ruhm zuerkannt ward.

Zu gleicher Zeit (1817) sollte Schwerz nach England gehen und bekam den Ruf von dem für Realwissenschaften unsterblichen Erzherzog Johann, wie vom König Wilhelm von Württemberg. Letzterem folgte er und errichtete nun aus königlichem Auftrage und unter der Huld der trefflichen Königin Katharina 1818 das landwirthschaftliche Institut zu Hohenheim. Er gab schon 1821 einen Bericht über diese landwirthschaftliche Anstalt nebst dem dort eingeführten Fruchtwechsel heraus, und erfreute sich reger Zunahme des Rufes und der Frequenz seiner Anstalt.

Weitab das beste, was Schwerz schrieb und was seinem geistigen Standpunkte in der Literaturgeschichte vollkommen entsprechend ist, ist seine „Anleitung zum praktischen Ackerbau, Stuttgart 1823—1828; 3te Auflage, in 3 Bänden, 1843 —, ein Werk, welches neben Thaer's und Burger's Lehrbüchern mit Recht vor Allem genannt wird. Mit dem siebenzigsten Jahre allmählig, besonders am Gesichte geschwächt, verließ Schwerz die Anstalt, von König und Volk gleich hoch geschätzt und mit Dankbezeugungen überhäuft. Er kehrte in seine Heimath zurück, nichts erübrigend, wie sein trefflicher Biograph sagt, als die Ehre. Noch in seinen letzten Tagen gründete er aus eigenen Mitteln — Schwerz war unvermählt geblieben — eine Waisenerziehungsanstalt, die noch jetzt als das Waisenhaus zu St. Barbara in Coblenz blüht. Die Abfassung religiöser Schriften bahnte ihm den Weg zur Ewigkeit, den Niemand so leichten Herzens als er antreten konnte. —

Thaer hatte gleich bei seinem ersten Auftreten eine größere Verallgemeinung landwirthschaftlicher Wissenschaft — die breite Basis allgemeingültiger Lehrsätze — erstrebt und über den vorherrschenden provinziellen Geist seiner landwirthschaftlichen Zeitgenossen geklagt. Hier nun — in Schwerz — sehen wir den vollendetsten Typus gerade dieser provinziellen — oder auf engere

Kreise und ihre Erfahrung beschränkten Landwirthschaft. Und ist es denn Thaer selbst möglich gewesen, diesen provinziellen Geist weithin zu übermeistern? Wird dieß bei unserm Mangel geographisch- und historisch-landwirthschaftlicher Werke bei der so großen Abhängigkeit unserer Operationen vom Klima so bald möglich sein? Laboriren nicht noch ganz andere Wissenschaften an demselben Uebel und sind wir in aller unserer Weisheit weit über Europa's Marken und selbst noch in einzelnen Theilen dieser wieder hinausgekommen? — Schwerz hat selbst in seinem allgemein gültigen Werke — der Anleitung zur praktischen Landwirthschaft — selten und wenig der theoretischen Begründung, wohl aber um so mehr der praktischen Erfahrung gehuldigt; — für diese ist er der culminirende Ausgang geblieben, wie Thaer für die theoretisch rationelle Methode. Höhern und weiter geltenden Standpunkt hat offenbar Thaer sich gewonnen, den sicherern und zunächst nützlichern aber Schwerz. Recht bezeichnend für den Keim nachfolgender Entwickelung höhern landwirthschaftlichen Geistes ist das Streben beider Männer, durch Gründung von Instituten und Schulen ihrer Lieblingswissenschaft vorsorgliche Pflege und sichere Verbreitung zu schaffen. Verallgemeinung landwirthschaftlichen Studiums und öffentliche Pflege in Schulen, Versammlungen und Vereinen sind ein charakteristisches Merkmal unserer Tage bezüglich des Ganges, der Landwirthschaftsgeschichte selbst in Deutschland zumal. Hierin auch hatte ein Zeitgenosse Beider höchst Rühmliches geleistet, — wir meinen den verdienstvollen Fellenberg.

Emanuel von Fellenberg, geboren 1771 aus altpatrizischem Geschlechte zu Bern, war Pfeffel's Zögling und ergab sich freiwillig schon im sechzehnten Jahre pädagogischen Studien — so ernstlich zudem, daß er erkrankte. Nach seiner Genesung beschloß er, allem Wohlleben zu entsagen, sich mit der einfachsten Kost zu begnügen und sich ganz unabhängig von allen erkünstelten Bedürfnissen zu machen — ein Grundsatz, den er wohl ausführte und in vielen seiner späteren Unternehmungen zur Grundlage nahm. Humanistische Studien trieb er mehr privatim, als auf Schulen, machte Reisen durch die Schweiz, bezog deutsche Universitäten, studirte zu Tübingen die Rechte, eifriger aber noch Philosophie und Politik.

Von einer neuen Krankheit genesen, setzte Fellenberg seine Wanderung durch zehn Jahre lang in der Schweiz herum fort mit der Hauptabsicht, das Volk und seine Zustände gründlich zu erforschen, um ihm später helfen zu können. „Bei diesen Reisen," sagt sein Biograph in den ökonomischen Neuigkeiten von 1844, „versagte er sich jegliche Bequemlichkeit, ging stets zu Fuß, sein Gepäck auf dem Rücken, theilte Nahrung, Arbeit und Bett der Landleute;" kurz nach Robespierre's Sturze kam er nach Paris (1795), bildete sich bedeutend in den Sitzungen des Comité für den öffentlichen Unterricht, denen er anwohnte und die Vorträge des Abbé Gregoire weckten in ihm die für sein ganzes Leben entscheidend wirkenden Ideen. Dabei aber blieb Fellenberg Patriot, durchschaute die französische Politik bezüglich der Schweiz, kehrte schleunig zurück, verkündete das bevorstehende Unglück und forderte auf, Einheit herzustellen zur kräftigen Abwehr, zunächst durch Aufopferung der Patriziervorrechte, welche das Volk empörten. Allein so verhaßt bei den Patriziern und verfolgt von den einbrechenden, siegreichen Franzosen, kam er bald in Ketten, bald in lebensgefährliche Flucht, ward proscribirt — endlich wieder begnadigt.

Zurückgekehrt beschloß er seine Lieblingspläne zu realisiren — die Erziehung des Volkes zu verbessern. Er hatte den Wylhof erkauft und gründete nun dort seine Erziehungsanstalt Hofwyl. Bekanntlich hatte 1804 Pestalozzi nahe bei Hofwyl in München-Buchsee sein Institut. Fellenberg strebte

nach einer Vereinigung mit ihm, was aber nicht gelang. Neben seiner Armenschule gründete nun auch (1804) Fellenberg seine Lehranstalt für gebildete Landwirthe, die sich bedeutender Anerkennung erfreute. Eine zweite Anstalt, für die Erziehung von Söhnen aus höheren Ständen berechnet, folgte bald und hatte nicht minder bedeutende Frequenz. „Prinzen und Fürsten sind in derselben gebildet und erzogen worden.“ Vorzüglich unter seinem tüchtigen Gehülfen und Direktor der Armenschule F. Wehrli blühte letztere sehr auf. Eine 1813 zur Untersuchung dieser Anstalt vom Staate ernannte Commission sprach sich dahin aus, daß zu Hofwyl alle Erwartungen übertroffen würden. In der That auch war Hofwyl lange Zeit der Brennpunkt für alle derartigen europäischen Bemühungen; — fast alle Staaten Europa's sandten Commissionen ab, um seine Anstalt kennen zu lernen und nachzuahmen. Kaiser und Könige verkehrten darüber persönlich oder in Geschäftsträgern mit ihm. Selbst in Amerika und Neuholland wurden Armenerziehungsanstalten nach dem Muster der seinigen und mit Zuziehung seines Rathes gegründet. Neben einer von Fellenberg's Gattin gegründeten Erziehungsanstalt für Töchter, die zwölf Jahre lang dauerte, ist auch insbesondere der seit 1809 vormals stattfindende Unterricht für Schullehrer zu Hofwyl zu beachten. Von 1831—1836 wurde jährlich 100 Schullehrern ganz auf Kosten Fellenberg's ein dreimonatlicher Bildungskursus in landwirthschaftlichen Dingen gegeben. Schon 1830 entstand auch seine Realschule, dann selbst eine Kleinkinderschule, so daß für jedes Alter, wie für jede Klasse der Gesellschaft eine entsprechende Anstalt in Hofwyl bestand. Fellenberg hatte durch viele Anfeindungen der gehässigsten Art großen Kummer zu tragen, doch auch ward ihm wieder Ehre gegönnt, er ward selbst 1833 zum Landamman von Bern gewählt. Er verschied nach dreiwöchentlicher Krankheit sanft und schmerzlos im 74. Jahre seines Alters 1844.

„Und seine Stellung in der Landwirthschaftsgeschichte?“ höre ich fragen. „Von seiner Säemaschine, von den künstlichen Düngerarten, von seiner neuen Methode zu pflügen 2c. hören wir Nichts?“

In der That, in seiner Stellung als theoretischer oder praktischer Landwirth in specie ist Fellenberg nicht Führer gewesen, so sehr er auch in den darauf folgenden Reihen eigenthümlich hervorstrahlt, wohl aber steht er als praktischer Realschulmann und für Landwirthschaftschulen zunächst im ersten Range. Dafür auch, für das landwirthschaftliche Unterrichtswesen im Allgemeinen ist er tonangebend für Europa und von nicht hoch genug zu rühmendem Einflusse gewesen und wer weiß, ob jener schöne Zeuge unserer Landbaugeschichte der letzten Jahre — öffentlicher Unterricht und Fortbildung in Schulen, Versammlungen und Vereinen — ohne ihn so rasch zur That geworden wäre!

Wir gehen damit über zur Schilderung des Charakters der letzten Periode landwirthschaftlichen Strebens der Deutschen in nach-thaerischer Zeit — in den letzten verflossenen zwei Decennien unseres Jahrhunderts.

Wohl sind die Tage vorüber, in denen für und gegen die leere Brache Kampfeifer entbrannte, in denen durch Aufhebung von Waidegerechtsamen und Flurzwang man zum künstlichen Futterbau und zur Stallfütterung vordrang, es sind vorüber die harten Tage, in denen freisinnige Patrioten mit sehr bedeutender Aufopferung Befreiung des Bodens von unmäßiger Feudallast erstrebten, und, wo nicht gehoben, so doch in das moderne Vehiculum der Pseudophilanthropie sind sie gehüllt —, es sind die glorreichen Zeiten rationeller Begründung der Landwirthschaft vorüber und der Fruchtwechsel braucht zu seiner Anerkennung kein Experiment mehr, — aber daß dagegen gerade in unserm Lande und selbst überhaupt in Europa die landwirthschaftliche Praxis so florire, wie

es die obengenannten, siegreich bestandenen Kämpfe erwarten ließen, daß man intensiv wirthschaftet allüberall oder nur in vorwaltender Ausdehnung, allenthalben Stallfütterung hält, rationell züchtet, Handelsgewächse baut und den rechten Fruchtwechsel übt, vor Allem auch, daß man richtiger den Ertrag berechnet und mit unserer Populationszunahme gleichen Schritt in der Produktion hält, — das können wir nimmer erkennen. — Da ist's, und theilweise in lebhaftem Zuge zum Ziele; aber die alte germanische Gleichgiltigkeit gegen den Landbau und seine Verknechtung nicht minder. Indessen fehlt's auch nicht an Trost; — sehen wir nicht neben dem Code Napoléon die russische Knute und neben der britischen Charte irisches Elend? So auch mag neben dem Norfolker oder Hohenheimer Wechselsystem der Dreifelderwirth leben, neben französischer Bodenbefreiung gallizische Robot, neben höherer Stallmast die traurige Mooswaide. Das schließt nicht den Fortschritt aus, wenigstens an einigen Orten.

Ganz Deutschland, seine Gelehrten der theoretischen und praktischen Landwirthschaftskunde hatten sich seit dem Ende der zwanziger Jahren schon in zwei Feldlager getheilt; — Männer der empirischen Praxis und der theoretischen Begründung und Ausübung, — neue Namen nur der alten Parteien der ungelehrten und noch mehr unlenksamen Empirie und der oft zu exclusiven, auch oft wohlgemessenen theoretischen Praxis.

Letztere Partei nun fiel mit mehr Eifer und Fleiß noch als je vorher in's Reich der wohlgepflegten Naturwissenschaften ein, um nach dem reizenden Beispiele ihres Lehrers und Meisters, des großen Rationellen, sich Mittel zu holen zu neuerm Fortschritt, zu besserer Begründung und fruchtbarer Entdeckung. Gab auch die in der Description und Taxonomie versunkene Pflanzenkunde weniger Hülfe, mehr zwar die ökonomische Seite derselben und am meisten die pflanzen-geographische Entwickelung, und verspricht nur erst die Pflanzen-Physiologie recht heilsam zu werden, wie sie es ziemlich vorherrschend auch bis jetzt noch war, so sind doch die Arbeiten eines Metzger, Zuccarini, Gr. v. Berchthold, Langethal ꝛc. immerhin unter die besten Leistungen unserer Zeit zu stellen. Seit Ehrhart, Böhmer und Schmidt waren es nach Wistling nur die Genannten, deren Streben das hohen Bedarf ansprechende landwirthschaftliche Publikum neuester Zeit befriedigen konnte und wenn dieß nicht ganz gelang, so lag das nicht an ihnen, sondern in der übermäßigen Forderung selbst. Dieser auch ist es zuzuschreiben, wenn mehr als jemals in gewissen Perioden von — täuschenden oder getäuschten — spekulirenden Handelsgärtnern und Charlatanen, durch grundsatzlose Verbastardirungssucht und Spielerei, noch mehr durch falsche Anpreisung und trügerisches Lob versucht ward, auf den treuherzigen Glauben des einfachen Landmannes seine schmählichen Fonds zu legen und sogar den letzten Rest von Glauben und Vertrauen wankend zu machen, der noch für Empfehlung des Neuen übrig geblieben war. Gewissere Resultate, als die Pflanzenkunde, hat die Zoologie, insbesondere seit Cuvier ihr die glänzendere Wendung ertheilt und mit richtigem Blicke das Steuer zum Ziel gelenkt hat, seit nämlich komparative Zootomie und erfolgreiche physiologische Forschung richtige Grundsätze über den thierischen Haushalt verliehen und dem Veterinairwesen sichere Grundlage gaben. Dieses zunächst nun stellte sich als Träger landwirthschaftlicher Thierproduktionslehren an die Spitze dieses Zweiges und die Namen eines Veith, Baumeister, Laubender und Schwab sind keine geringen Bürgen zeitgemäßern Fortschrittes. Vor Allem aber von der beliebten Wissenschaft des Tages, von der Chemie, suchte man — oft mit alchymistischem Eifer — Hülfe und Rath, wenn es die Lösung von

Verwickelungen galt oder neue Entdeckungen betraf. Davy in England, wie Chaptal in Frankreich, Einhof und Hermbstädt in Deutschland hatten die Bahn gebrochen und agrikulturchemisches Forschen in's Laboratorium gebracht. Doch versäumten sie nicht, die physikalische Wirkung des vorliegenden Rohmaterials, Dünger und Boden zumal, gehörig zu würdigen. Je mehr aber die folgende Zeit hievon abging, um so deutlicher zeigte sich bald die Trennung der Forscher in zwei Parteien, wovon die eine die vorwaltend physikalische mit Schübler an der Spitze, die andere die chemische oder Rückert-Liebig'sche genannt werden kann. Beide Parteien agiren noch bis zur Stunde im Vordergrunde der literarischen Schaubühne, die physikalische mit der empirisch-praktischen Schule und den Jüngern der neuern Betriebslehre im Bunde, die chemische mit dem reichen Zuflusse junger, mehr spekulativ noch und theoretisch rüstiger Geister. Doch aber hat sich in neuerer Zeit die Wagschale zu Gunsten der ersteren gesenkt.

Wo denn wohl die Ursache lag dieses heftigen Sturmes im neuesten Decennium, der das Gebäude bisher gültiger Landwirthschaftslehre so ganz im Grunde zu erschüttern schien und mit gähem Untergange drohte? Haben doch auch andere Meister paradoxe und dem bestehenden schnurstracks zuwiderlaufende Theorieen oft aufgestellt, ohne daß deßhalb eben irgend eine Wissensrepublik in ihren Angeln erdröhnte — woher nun gerade hier die volle Wirkung des Sturmes und schonungslosesten Angriffes? Die Geschichte kann das erklären. — Wenn wir uns nämlich aus dem Vorhergehenden erinnern, wie Thaer's Ziel und Ende nur immer auf höhere Bodenbereicherung, auf Düngerbereitung also hinauslief, so können wir uns wohl denken, daß man von seiner Zeit an erst recht den Werth des Düngers zu bestimmen begann. In der That auch fallen die strahlendsten Bemühungen der letzten Periode der zwanziger und dreißiger Jahre auf diese Doktrin und schufen die Statik des Landbaues, in deren größten Vollendung man auch zugleich den Höhepunkt landwirthschaftlicher Wissenschaft finden wollte. v. Voght, v. Wulfen, v. Thünen, Hlubek.

Als der Eifer für Schafzucht etwas gemäßigter geworden war, trat diese Mistwerthbestimmung mehr als je in den Vordergrund, wie denn überhaupt genauere Erörterung landwirthschaftlicher Berechnung, Arbeitsaufwand, Ertragsbestimmung und landwirthschaftliche Verhältnißkunde insbesondere. — Nicht wenig also mußten die hervorragendsten Träger dieser Zeitbestrebungen erschrecken, als ihnen der Zuruf kam von geachteten Männern der Scheidekunst: „Seit Jahrhunderten habt Ihr keinen Fortschritt gemacht, schlendrianmäßig wirthschaftende Thoren! Humus, der unlösliche, ist Euer Abgott, — aber er ist todt und ohne Wirkung für's Pflanzenleben. Unorganische Substanzen allein und zwar jene, die wir in den Pflanzen finden, sind Pflanzennahrung, aus den Salzen bildet sich Stärkmehl, Kleber, Gummi und Eiweiß, noch mehr aber nähret die Luft; — darum nur verbrennet den Mist, kauft Düngerpräparate, Patentdünger vor Allem und Ihr werdet zu unendlichen Größen Euren Ertrag schwellen!" — Folgen geringschätzende Reden und Grobheiten, wie's so der Brauch ist. —

So also sprach das chemische Orakel aus dem Laboratorium zu Gießen, Beifall schrie die unersättliche Zunft spekulirender Seplasiarier — Düngerpulver und Luftmist bereits analog der aqua fontana im Geiste verkaufend, — die Weltmeinung vom unwissenden, harthörigen Bauern war uns entgegen, — die betreffende etwas lückenhafte Materie — die Humustheorie — wurde arg verunstaltet uns imputirt. — Was Wunder, wenn der Schlag betäubend wirkte und das Recht lange im Zweifel hing? —

Aber was die landwirthschaftliche Experienz, was ihre geläuterten Theorieen schon lange vor Liebig, was Hlubek „der Rufer im Streit", was Zierl, Meißner und Andere vorausgesagt hatten, das hat das Experiment im Großen bestätigt, — die Liebig'sche Theorie von der Pflanzennahrung ist in der Hauptsache gefallen und der Stallmist wie der Humus, freilich mit höherer Würdigung ihrer physikalischen Wirksamkeit — ihres Verhaltens zur obersten Bedingung pflanzlicher Existenz, zu Wärme und Feuchtigkeit — sind in Ansehen geblieben, die Landwirthschaftslehre aber hat bewiesen, daß sie bezüglich ihrer geistigen Pflege und wissenschaftlichen Grundlagen keiner andern Reallehre zur Zeit nachsteht, wenn auch ihr prakticirendes Publikum wie natürlich sehr variant ist. Sonst aber hat die organische und unorganische Chemie für Bereitung und Anwendung des gewöhnlichen Düngers, für Feststellung der Agronomie und Pflanzen- wie Thierphysiologie viel Brauchbares geliefert und in der That ruht die größte Hoffnung der Zukunft in ihr. Nur aber bitten wir sehr, den Stand unserer Angelegenheiten erst kennen zu lernen, ehe man reformirend sie ändern will und jedenfalls nicht mit Geringschätzung von einer Kunst zu sprechen, deren Quellen so alt als alle Civilisation sind, die in der Praxis niemals solchen Verirrungen und Thorheiten sich ergeben hat, als weiland die Goldmacherkunst und die Laboranten auf den Homunculus oder den Weisenstein! Vergessen wir indessen nicht, hierbei doch der Männer zu erwähnen, welche auf der sichern Bahn der Mäßigung schreitend, entschieden Nützliches in der Chemie der Landwirthschaft geleistet haben, wie Lampadius, Otto und Sprengel, wie Mulder, Schulze, Meißner, Zierl, v. Frankenstein ꝛc., der Ausländer nicht zu gedenken. Auch Liebig hat neben letzter Erschütterung bestehender Falsa auch manche fruchtbringende Ideen zu besseren Neuerungen dem Landbau geliefert. Was Dünger sei und sein Werth waren also neben hoher Wollveredlung und Zucht, neben ausgebreiteter Verwendung für Einrichtung von Landwirthschaftsschulen und ausgedehntem technischen Betriebe sogenannter landwirthschaftlicher Gewerbe die hervorstechendsten Fragen und Eigenschaften der Landwirthschaft jüngster Zeiten. Ihnen gleich fast hob sich die Oekonomie der Landwirthschaft selbst.

Seit Thaer auch für bessere Grundsätze im landwirthschaftlichen Rechnungswesen Sorge getragen hatte, seit v. Seutter, Gerike, Koppe und Döhler, De Crud die landwirthschaftliche Verhältnißkunde und die Betriebslehre zur höhern Vollendung zu heben suchten, war ein vorher nicht erlebter Eifer in diesen Zweig der Landwirthschaftslehre gekommen und die allgemeine Haushaltungskunst der Alten blieb fürder nicht mehr ausschließliches Eigenthum der Staatsökonomen. Nächst den Naturwissenschaften hat aber jene allgemeine Oekonomie der Landwirthschaftslehre die größte Hilfe geboten. Die reißenden Fortschritte jener sind bekannt und die hohe Vollendung dieser nicht minder. Dazu aber haben vor Allen Nebbien, Blok, Krause, Pabst, Veit und neuerlich Zeller das Erheblichste beigetragen, — wie man sieht, die ersten Talente der Klasse.

Auch die geographische Schilderung der Landwirthschaft fremder Länder blieb nicht zurück, und v. Weckherlin, Schweitzer, Lengerke, Göritz, v. Dresky, Possart, v. Reden und die höchsten Talente unserer Wissenschaft, wie Young, Thaer, Schwerz, Burger sind uns Bürge des Fortschrittes dieses einzigen Zweiges, der über die Richtigkeit vieler Erfahrungen und ihren Werth zur Erhebung von allgemein giltigen Lehrsätzen entscheidet. Auch ein Versuch zur landwirthschaftlichen Geographie (1795) ist schon erschienen und Nichts wäre wünschenswerther, als eine höhere Vervollkommnung gerade dieses Theiles landwirthschaftlich historischen Studiums, besser Geographie der Agrikultur genannt.

Haben doch sachverständige Reisende wie geistreiche Touristen in ihren Werken auf dergleichen neuerlich treffliche Rücksicht genommen, wie wir aus Kohl's Reisen zu Genüge erfuhren.

Unter den Technikern landwirthschaftlicher Gewerbe ward seit Hermbstädt's und Chaptal's glorreichem Vorgange reges Leben bemerkbar. Dorn und Pistorius, wie Otto und Meißner, Schwarz, Duttenhofer, Siemens sen., Gall und neuerlich Balling und Kaiser haben sich im Detail und im Allgemeinen derselben höchstes Verdienst erworben.

Unmittelbar als Väter der landwirthschaftlichen Literatur, aber nicht sowohl als Commentatoren, wie v. Münchhausen sie bezeichnen möchte, als Männer der Gesammtheit landwirthschaftlichen Wissens — groß in Theorie wie in Praxis und Lenker zum gemeinsamen Ziele des Ganzen — haben in ununterbrochener Reihe seit Thaer, Schwerz und Fellenberg sich Viele in der Geschichte unvergängliche Namen erworben, die wir zum Theil dem Gange der Sache gemäß schon aufgeführt haben. Sturm, F. L. Walther, C. C. André, v. Hazzi, Burger, Pohl, J. Fr. Schmalz, Blok, G. H. Schnee, Schönleutner, Koppe, v. Ellrichshausen, Volz, Elsner, v. Lengerke, Zierl, Sprengel, Pabst, Schweitzer, Kirchhof, Crusius, Veit, Hlubek, v. Weckherlin, Schulze ꝛc., werden unter den Deutschen immer unter den Ersten genannt werden müssen, welche unsere Lehre in der ersten Hälfte des 19ten Jahrhunderts zierten.

Entsprechend den Forderungen der Zeit hat sich der Bildungsgang der Menschheit einen neuen Weg gebahnt in unseren Tagen; — er hat neben dem alten und schwer zugänglichen Castell humanistischen Studiums die Fahne des Real-Wissens aufgepflanzt und sich nicht gescheut, auf sonnigen und fruchtbaren Hügeln das fabriken-ähnliche Gebäude industrieller Thätigkeiten mit heilvollem Streben zur Abwehr menschlicher Noth und zur Erreichung materiellen Substrats zu allem wahrhaft Höhern der Menschheit zu errichten, während die morsche Burg altklassischer Gelehrten-Aristokratie sich noch an die trost- und nutzlosen Privilegien vergangener Zeiten hält und um so hochmüthiger auf sie herabsieht, je enger sich die Gränzen ihres Territoriums ziehen.

Nicht gering war der Kampf, die Principien des Realen gegen die Kasten der alten Zeit zur Anerkennung zu bringen! Gestehen wir's nur frei, daß es endlich anerkannt ist, wie nur die rechte Förderung der Befriedigung materieller Bedürfnisse dem niedergedrückten Geiste neue Kraft zur erhöhten Thätigkeit spenden kann und Armsein für eine Nation jetzt so viel heiße, als in Geistesentwickelung zurückstehen.

Zuerst durch die erziehungssüchtigen Philanthropen des Anfangs des 19. Jahrhunderts (siehe Fellenberg) erhielten die altpedantischen Humanisten ernste Erschütterung und ihr eitles Mühen gegen das Bedürfniß der Zeit ward vergeblich erfunden. In Frankreich zunächst waren Naturwissenschaft, Physik, Chemie und Mechanik zu den fast volksthümlichen Studien herabgestiegen und schon 1794 wurde von Monge und Fourcroy die école centrale des travaux publics gebildet, aus welcher 1795 die école polytechnique hervorging. Bald folgten dort mehrere ähnliche Anstalten, in Deutschland fanden sich in höheren Bürger- und Realschulen kräftige Keime vor und ihnen gleichlaufend hatten sich bereits (— der alten Ackerbau-Akademie Lüders zu Flensburg von 1769 nach —) gegen das Ende des 18. Jahrhunderts Thaer's landwirthschaftliches Institut zu Celle und jene Anstalt Fellenberg's (siehe oben) zu Hofwyl entwickelt. Schon 1798 hatte Thaer im ersten Bande seiner Einleitung zur englischen Landwirthschaft einen Plan zur Einrichtung einer Akademie des Ackerbaues gegeben, eine Idee, die bereits fünfzig Jahre vorher durch Schreber und

v. Griesheim gegeben und theilweise auch in der nach Hautzenberg's (1774) Plane gebildeten Cameral-Akademie zu Lautern in der Pfalz, durch die Versuche v. Schönfeld's zu Trenowa in Böhmen, Voght's bei Flottbeck und jene des Gr. v. Festetic's in Ungarn verwirklicht worden war.

Möglin.

Eine höhere Klasse zur Bildung rationeller Landwirthe und eine bloße Ackerbauschule ward bereits von Thaer als Abtheilung verlangt. Die Uebersiedelung seiner Privatanstalt von Celle nach Möglin war eine Hauptabsicht, welche Preußen durch seine Acquisition erreichen wollte. Dort nun baute auch Thaer ein Institutshaus auf Actien; Einhof ward charakterisirter Professor und auf den October 1806 wurden die Vorlesungen angekündigt. Aber der unglückliche Krieg Preußens brachte Alles in's Stocken.

Zwar hatte anfänglich Thaer das Institutshaus nur auf den Fuß eines Gast- und Logirhauses gesetzt, damit dort jeder Akademist nach Vermögen, Geschmack und Gewohnheit leben könne, allein die Nachtheile zeigten sich bald und er mußte gemeinschaftlichen Mittags- und Abendtisch halten und die Oekonomie des Hauses administriren lassen. Sonst aber band man sich von beiden Seiten wenig an Unterricht, Zeit und Plan. 1810 ward das Institut mit der neu errichteten Berliner Universität verbunden und Thaer ward außerordentlicher Professor. Dieß dauerte indessen nur wenige Jahre und die alte Form trat wieder ungeändert ein. Dennoch ward nach Thaer's eigenem Geständnisse das Institut die Quelle aller seiner Verlegenheiten und Sorgen. Auch Crome ward dort Professor und nach seinem Tode Franz Körte, Kuers für Veterinairwesen, Koppe der Wirthschaftsführer. 1819 erhielt das Institut das Prädicat königl. akademische Lehranstalt des Landbaues. Daß Thaer's Grundsätze durch seine Schüler zu Möglin am Besten verbreitet und die dort gelegten Keime durch sie die schönste Entwickelung fanden, ist unbezweifelt, und schon 1809 zählte Thaer 160 Schüler, die für den rationellen Ackerbau wirkten. Um 1838 erschien vom würdigen Sohne A. P. Thaer ein Programm nebst Statuten für die landwirthschaftliche Anstalt zu Möglin, worin ausgesprochen ist, daß ihr Zweck sei: „dem durch guten Schulunterricht zum Auffassen eines wissenschaftlichen Vortrages Befähigten, — der von der Neigung zum landwirthschaftlichen Betriebe beseelt und mit dessen Gegenständen schon anschaulich bekannt ist, — in den Stand zu setzen, den Umfang seines Berufes wissenschaftlich zu erkennen, den ihm angewiesenen Boden darnach selbstständig zu beurtheilen und ihn auf die ertragreichste Weise zu cultiviren.“ — „Unsere Lehranstalt ist weder eine Schule (?) noch eine Erziehungsanstalt.“ — Das Honorar für Unterricht, meublirte Wohnung, Bedienung, Mittags- und Abendessen war mit 350 Thaler Pr. Cour. angesetzt.

Was Möglin seiner Zeit im nördlichen Deutschland war, was dort Eldena ist, das gilt für den Süden Hohenheim und Schleißheim, im mittlern Theile Wiesbaden, Jena und Tharand.

Hohenheim.

Ehre und unvergänglicher Ruhm dem großen Könige des kleinen Landes und den Männern, die mit so verständigem Sinne ihrem landwirthschaftlichen Vereine eine Unterrichts-, Versuchs- und Musteranstalt an die Seite zu stellen, noch mehr aber sie mit den nöthigen materiellen und geistigen Mitteln auszu-

statten bemüht waren! Schon 1818 ward Schwerz nach Württemberg deßhalb gerufen und am 20. November desselben Jahres eröffnete dieser Liebling der segenverleihenden Erde mit nur 8 Zöglingen in feierlicher Rede die landwirthschaftliche Schule zu Hohenheim. Schwerz war Hauptlehrer allein, als Directionsassistent nahm er schon 1824 den tüchtigen Volz und als Buchhalter seine früheren Zöglinge Pabst und Oppel. Hochstetter und Zenneck standen als Lehrer der Hülfswissenschaften ihm zur Seite. Obermedicinalrath Walz von Stuttgart lehrte in wöchentlichen Besuchen Thierheilkunde.

Noch am Schlusse von 1818 ward die Ackerbauschule gegründet und mit 10 Knaben von 14 Jahren aus den königl. Waisenhäusern eröffnet. War Schwerz der Fundator, so muß von Ellrichshausen als Constructor der Anstalt genannt werden, denn nicht bloß für die Zöglinge der Ackerbauschule (Landbaumänner), sondern auch für die sonstigen Lehrkräfte der Anstalt überhaupt entwarf er eine bessere Dienstesinstruction. Nun erst kamen die Attribute zum bessern Gedeihen und die Anstalt in Ruf. Schon 1820 war die Forstlehranstalt mit einem, später zwei Forstlehrern und einem Repetenten zur Landwirthschaftsschule gekommen. Unter den Lehrern daran ragte vor Allen der treffliche Gwinner hervor, der 1841 als Kreisforstrath nach Ellwangen kam und in der Geschichte des Forstwesens den gebührenden Rang einnimmt. 1822 geht die Landesstammschäferei an's Institut über, 1823 eine Waisenschule und Schulamtscandidaten, 1829 der botanische Garten, 1830 und 1837 geschah Viel für das Technologium, 1834 wird das Wochenblatt gegründet, das Riecke so vortrefflich redigirt, 1842 eine Seidenzuchtanstalt unter Leitung des tüchtigen Mögling.

Die Frequenz der höhern Lehranstalt betrug bis 1842 an 911 Zöglinge, darunter 598 Landwirthschäftler und 313 Forstzöglinge waren, also im Durchschnitte für Landwirthschaft in 24 Jahren pro Jahr 24 Köpfe. Die Zunahme hob sich besonders unter Ellrichshausen und schritt dann gleichmäßig vorwärts. Der Gesammtaufwand betrug pro $18^{42}/_{43}$ = 16830 fl., dazu voraussichtlich der Staat 2317 fl. zuschießen mußte.

Die Frequenz der Ackerbauschule betrug vor ihrer wesentlichen Einrichtung 1830—1842 an 142 Lehrlinge, davon 1842 ausgetreten waren 116. Nach E. André bezahlt ein Zögling in Hohenheim circa 320 fl. rhn. —

Als besondere Ursachen des raschen Steigens des Flores von Hohenheim sind uns erschienen: die richtige (ehemalige?) Stellung des Directoriums zum Centralausschusse des landwirthschaftlichen Vereines, dessen Mitglied der Director selbst ist, — die treffliche Einrichtung der Ackerbauschule, — die Trennung der Wirthschaftsrechnung von der vom Staate für die Schule besonders gehaltenen Rechnung, — in der sichern und guten Stellung, aber auch den Freiheiten und Rechten der Lehrer und ihres Convents, der über Aufnahme oder Zurückweisung der Zöglinge, Dispensation, Strafen, Anschaffungen von Unterrichtsmitteln, Büchern und Instrumenten ꝛc. beschließt. — So wenigstens galt Alles bis zum Jahr 1843. Wie die Anstalt die ausgezeichnetsten Landwirthe als Vorstände hatte, — so nach den bereits genannten noch Volz, von Weckherlin und Pabst —, so auch tüchtige Lehrer — Zenneck, Göritz.

Noch hat Württemberg neuerlich an verschiedenen Orten des Landes Ackerbauschulen errichtet und, wie man hört, mit den schönsten Erfolgen. Hier ist vor Allem jene zu Ellwangen zu nennen, welche der ausgezeichnete Walz zur hohen Vollendung führt.

Schleißheim.

Ein schöner Geist begründeten Fortschrittes leitete die patriotischen Gefühle der Männer des anfangenden 19. Jahrhunderts in Bayern, und nicht ohne Grund nannten selbst Ausländer dieses Land damals einen erleuchteten Staat. Auch für materielles Wohl blieben die Sorgen der Regierenden nicht fruchtlos. Schon 1803 ward auf dem Staatsgute Weihenstephan, — eine Auswahl, welche die erste und gelungenste bis auf unsere Tage genannt werden kann, — eine forst- und landwirthschaftliche Lehranstalt errichtet und Schönleutner zum Professor ernannt. Aber die Zöglinge nahmen, dem Wortlaute nach, das Pflugeisen, um es in's Lager zum kriegerischen Rüstzeug zu tragen, anstatt friedliche Felder zu bestellen; — sie traten 1806 der größten Zahl nach in die Reihen vaterländischer Krieger und damit nahm die Anstalt ein Ende. Schade für das so mißlungene Gedeihen des rechten Saatkorns am rechten Orte!

Indessen trieb Bayern seine schönsten constitutionellen Blüthen und der rastlose Schönleutner wußte mehrere Mitglieder der Ständeversammlung von 1819 für den Antrag zu begeistern, eine landwirthschaftliche Lehranstalt zunächst mit vorwaltend praktischer Richtung zu gründen. Der Antrag der Stände ward genehmigt und Schönleutner, der schon seit 1811 als Staatsgüter-Director in Schleißheim wohnte und dort mehrere junge Leute privatim unterrichtete, aufgefordert, einen Entwurf dazu dem königl. Finanzministerium vorzulegen. Dieß geschah zu wiederholten Malen und die darin vorherrschenden Ideen waren in folgenden drei Grundsätzen ausgedrückt:

1) Es sollen brauchbare Landwirthe in 3 Abstufungen gebildet werden — als Gewerbsgehülfen, als gewerbskundige selbstständige Oekonomen oder Geschäftsführer und endlich als Wirthschafts-Directoren oder eigentliche rationelle Landwirthe.
2) Der theoretische Unterricht soll mit dem Wirthschaftsbetriebe der Staatsgüter in innigste Verbindung gesetzt werden; — bezüglich des praktischen Nachweises.
3) Selbst nach dem Austritte der Zöglinge aus der Anstalt soll an der Staatsgüteradministration ihnen noch ferner Gelegenheit zum Praktikum bleiben.

Man sieht, daß Schönleutner seine Aufgabe zu fassen verstand. Allein statt einer Genehmigung seines Entwurfes kam 1822 wohl jene einer Errichtung einer landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Schleißheim überhaupt; aber seine Grundsätze wurden hintangesetzt, außer daß jene sub 1 bemerkten drei Klassen in der Eintheilung blieben. Die weitere Erörterung specieller Verhältnisse der sich nun bis auf unsere Tage fortentwickelnden Anstalt, nach geschichtlichen Daten, ist wohl mit der encyklopädischen Behandlung unseres Stoffes unvereinbar und verweisen wir deßhalb auf die klaren Expositionen derselben im 2. Bande der Jahrbücher der k. b. landw. Lehranstalt zu Schleißheim von Schönleutner und Zierl, München 1829 und Dr. Veit's Nachricht über die Centralschule zu Schleißheim, München 1844. Nur aber die wirksamsten Erscheinungen auf die Entfaltung der Anstalt heben wir hervor. Als Dirigent der neuen Anstalt ward zuerst Wimmer — ein dem landw. Publikum ganz unbekannter Mann! — unter dem Titel eines Inspectors ernannt — unabhängig von der Staatsgüter-Administration und bald in lebhafter Befehdung mit ihr; die besonders nutzbringende Verbindung mit der Administration war

dadurch zerrissen; überdieß herrschten die Hülfswissenschaften über die Hauptlehre — die Landwirthschaft. Neben nur Einem Professor aller landwirthschaftlichen Doctrinen standen noch 2 Professoren für die Hülfsfächer. Da der Hauptlehrer der Landwirthschaft zugleich auch dirigirender Inspector der ganzen Anstalt und des Instituts insbesondere war, so lag ihm auch das moralische Verhalten der Zöglinge zu überwachen ob. An der Mangelhaftigkeit dieser Beaufsichtigung, an der Befehdung von Seite der Administration und seiner eigenen geringen Befähigung ging Wimmer zu Grunde, verlor die Anstalt den so nöthigen ersten guten Eindruck und ward nicht zu heilendes Uebel gestiftet. Welche Hoffnung aber ehrenhafte Patrioten auf das Institut gesetzt hatten, zeigt sich daran, daß Lorenz Fr. v. Schäzler in Augsburg für 30 Zöglinge allein den Unterrichts- und Kostgeldbetrag zahlte. Die Zahl aller Zöglinge der drei Klassen war 55. — Wimmer fiel im October 1823 und im Verlaufe des Jahres 1823—24 ward eine neue Verfassung für die Schule entworfen, in welcher die 2 Hauptübelstände — nämlich Trennung der Schule von der Administration und vorwaltender Unterricht in den naturwissenschaftlichen und mathematischen Hülfsfächern auf Kosten des Hauptfaches — beseitigt werden sollten. Diese wurde für ersteren Theil sehr vollkommen erreicht, aber bezüglich des zweiten ward das Kind mit dem Bade ausgeschüttet. Da diese neuen Institutionen auch für die Folge in der Hauptsache dieselben blieben, außer daß 1839 der Unterricht in der Hülfswissenschaft wieder in bessere Rechte eintrat und nun so vollkommen, wie an irgend einer landwirthschaftlichen Anstalt ertheilt wird, so werden wir zuletzt erst auf dieselben zurückkommen.

Es ist unseres Erachtens die Aufsicht der Zöglinge oder Akademiker an Landwirthschaftsschulen zunächst bezüglich ihres moralischen Verhaltens der schwierigste Punkt aller derartigen Anstalten, da bei der zur Zeit noch geringen Werthschätzung realistischer Studien in Deutschland überhaupt großentheils nur solche Individuen sich denselben widmen, denen Betragen, Talent oder Lerneifer an den humanistischen Anstalten zum unübersteiglichen Damm ward. Da aber die Directionen als zugleich Administrationen mit dem Detail der Instituts-Verhältnisse und der Zöglinge sich so oft, genau und ernsthaft, wie es die Umstände fordern, abzugeben nicht wohl Zeit und Lust haben, so soll hierüber billig die Gewalt einem der Lehrer selbst mit der entsprechenden Macht und Stellung gegeben werden, soll anders ein — obwohl mühsam erzielter — doch lohnender Erfolg das Ende sein. Dieß nun realisirte Schleißheim, indem der schon damals zu großen Erwartungen berechtigende Professor Veit zum Inspector der zweiten oder Hauptklasse mit der Aufgabe, über Disciplin und Unterrichtsordnung zu wachen, nebst nöthiger Gewalt ernannt ward. Leider aber ging nach Schönleutner's Tode (1831) durch Ernennung des B. von Ruffin und Veit's nachgesuchte und ertheilte Quieszenz — diese für die bestehenden Bedürfnisse eines Instituts höchstnöthige und kluge Einrichtung wieder verloren. Die Inspection ging in der Direction auf und noch bis zur Stunde will diese Grundbedingung des Gedeihens der sonst originellen Einrichtung des Schleißheimer Instituts nicht wieder gefunden werden. Dieser Ursache zunächst sind auch die unter den Directoren v. Ruffin und Kraus oft vorgekommenen Wirren und Unregelmäßigkeiten zuzuschreiben und wenn sie in neuerer Zeit nicht wieder vorkamen, sondern trotz fortdauernder falscher Stellung dieses Punktes ein entschiedenes und nachweisbares Fortschreiten der Anstalt in einer Weise, wie man früher noch nicht sah, beobachtet werden kann, so ist dieß dem verständigen Zusammenwirken des humanen und hierin so wohl erfahrenen Directors mit dem eine Art Anzeigeamt versehenden Lehrer zuzuschreiben, kei-

neswegs aber einer gründlichen Hebung des Mißstandes. Seit 1844, als Dr. Veit zum Director der Anstalt ernannt ward, sind erst die bereits durch höchstes Rescript von 1839 angeordneten Directiven in lebendige Ausführung gekommen und hat sich die Anstalt auf den ihr gebührenden Rang unter die ersten landwirthschaftlichen Anstalten Europa's gestellt. Jenem Reorganisationsrescripte gemäß bestehen drei Klassen fort und zwar die I. für praktische Anleitung und Uebung mit erläuternder Nachhülfe zur Heranziehung von Baumeistern, Aufsehern landwirthschaftlicher Gewerbe, Viehzüchtern und Schäfern u. dgl. untergeordneten landwirthschaftlichen Gehülfen; die II. für die Bildung rationeller Oekonomen; die III. für das landwirthschaftliche Praktikum. Die erste Klasse umfaßt die Ackerbauschule, die zweite das eigentliche Institut, die dritte Praktikanten (Absolventen) und Hospitanten, welche letztere aber zur Beobachtung der für sie freilich wenig passenden Haus- und Disciplinarordnung anzuhalten sind und sich einer Schlußprüfung zu unterwerfen haben. Daraus wird klar, daß sie keine Hospitanten dem Wortlaute nach, sondern eigentlich Schüler (Extraner etwa) sind, welche zur Zahl der Zöglinge gezählt werden müssen. In der bessern Ordnung ihrer Verhältnisse mag ein bedeutender Fortschritt für Schleißheim liegen. Gelehrt wird: Arithmetik und Geometrie mit praktischer Anleitung zur Feldmeßkunst, Physik und Meteorologie, Chemie und Agrikulturchemie und landwirthschaftliche Technologie, Naturgeschichte, Zeichnungsunterricht und landwirthschaftliche Baukunde — Alles in den dem Hauptzwecke entsprechenden Gränzen —; dann Agronomie und Agrikultur mit praktischen Uebungen, allgemeine und specielle Pflanzen-Cultur, landwirthschaftlicher Haushalt und Betrieb der königl. Staatsgüter, Buchführung, Viehzucht in vollem Umfange. Für die Ackerbauschule ist Aufnahmsbedingung: zurückgelegtes 16. Lebensjahr bei genügender körperlicher Entwickelung, genossener Elementarunterricht und Schulentlassung; für die zweite und Hauptklasse, deren Unterricht die zahlreichen Hospitanten mithören — zurückgelegtes 16. Lebensjahr, vollständiger Besuch der deutschen und lateinischen Schule mit Prüfungszeugniß oder statt der letzten wenigstens 2 Curse einer vollständigen Landwirthschafts- und Gewerbsschule, befriedigendes Sittenzeugniß. Ausländer haben eine analoge Vorbildung nachzuweisen.

Zu obigen Lehrfächern ist neuerlich noch der Vortrag über Wald- und Obstbau hinzugekommen; — für den so wichtigen Wiesenbau ist aber noch ein besonderer Lehrer angestellt worden. Zierl (†), Schwinghammer, Desberger (†). Die sonst üblichen Attribute sind in Schleißheim reichlich vorhanden, darunter ein 44 Morgen haltendes Versuchsfeld, Laboratorium, Technologium, Modellen-, Naturalien-, physikalische Instrumenten-, Samen- und Bodenartensammlung. Dazu kommt die Redaction des landwirthschaftlichen Centralblattes für Bayern vom Lehrer-Gremium. Eine schwunghaft betriebene Brauerei hat Veranlassung zur Errichtung einer sehr besuchten praktischen Brauereischule gegeben; für sie wird auch Branntweinbrennerei — ebenfalls in ausgedehntem Betriebe bei der Administration — vorgetragen.

Das Lehrerpersonal besteht aus dem Vorstande, 2 Professoren und 4 functionellen Docenten. Die Ackerbauschule war zeitweise fast ganz im Verfall, ist aber in neuerer Zeit, wo gerade das Bedürfniß dieser Art von Schulen so besonders — und mit Recht — gewünscht wird, in bedeutender Zunahme. Ihre Frequenz betrug von 1823 bis 1847 incl. 144 Zöglinge — also per Jahr fast 6 Köpfe; indessen waren in den Zeiten der Vernachlässigung dieser Schule — 9 Jahre lang — gar keine Zöglinge für sie vorhanden.

Die Frequenz der beiden höheren Klassen oder der eigentlichen Schule

für rationelle Landwirthe betrug in diesen 25 Jahren 884; also treffen für das Jahr (etwas über) 35 bloß mit landwirthschaftlichen Studien beschäftigte Individuen. — Die größte Frequenz ist im Jahr 1847. Um die Einrichtung des landwirthschaftlichen Instituts insbesondere — als des Schleißheim besonders charakterisirenden Merkmals — zu begreifen, reicht hin, auf den von uns schon oben bezeichneten herrschenden Gedanken erziehungslustiger Philanthropen des anfangenden 19. Jahrhunderts zu deuten.

Fellenberg und Pestalozzi hatten keine geringe Begeisterung für diese Art Schulbildung der ärmeren Klassen erweckt. Zudem durfte sich realistisches Studium noch nicht so breit machen, wie in unseren Tagen; die glanzvollen Tage Nebelbilder zeichnender Philosophie waren in Herrschaft und verständiges Streben zu lernen, was zunächst Noth that, mußte sich noch in Institute verbergen. Alle süddeutschen landwirthschaftlichen Unterrichtsanstalten hatten daher Anfangs diesen Charakter Fellenberg'scher Armenschulen zur Hauptgrundlage; — Hohenheim hat der zeitigen Emancipation davon und der Verleihung zeitgemäßer Freiheit seiner Zöglinge einen großen Theil seines Rufes und seiner Frequenz zu verdanken, Wiesbaden ist ihm gefolgt und in Schleißheim würde ein geändertes Verhältniß der Hospitanten bald das Institut in den Hintergrund drängen und dasselbe nur für die Fälle besondern Wunsches der Aeltern oder Vormünder, deren Rechte auch der Staat bei Stipendienverleihung in theilweisen Anspruch nimmt, in seine volle Wirkung als Erziehungsmaßregel — die es immerhin bleibt — mit rigoröser Handhabung der Hausordnung eintreten lassen. — Jeder Institutszögling zahlt für das Jahr nur 150 fl. — und der Staat muß durchschnittlich noch 100 fl. darauf zahlen. Die Exigenz der Schule beläuft sich auf über 7000 fl. — ohne die erwähnte Zahlung der Zöglinge für Unterricht, Wohnung, Bett, Mobilien, Beheizung und Licht zu rechnen.

Jeder Hospitant zahlt Collegiengeld per Semester 15 fl. — also 30 fl. per Jahr und kann durchschnittlich mit 300 fl. in Schleißheim recht gut leben.

Im Jahre 1832 wurde in Bayern noch ein anderer sehr bedeutender Schritt im Interesse zeitgemäßen Fortschrittes gethan — es wurde dem Prinzip der Realstudien durch Errichtung der polytechnischen und landwirthschaftlichen und Gewerbsschulen völlige Geltung verschafft, und hätte Fürst Wallerstein, dem nächst höchstem Willen das größte Verdienst für diese Anstalten gebührt, während der ganzen Zeit seines Ministerii auch nichts anderes Nützliches in's Leben gerufen, als diese technische Anstalten, so würde dennoch dafür sein Ruhm unvergänglich bleiben. So schwer auch eine ihrem Prinzip schroff entgegenstrebende, darauf folgende lange Periode auf diesen Schulen lastete, der unverwüstlichen Tenacität und den unerschütterlichen richtigen Ansichten eines hehren Vertheidigers, ja selbst Gründers dieser Studien — dem Staatsökonomen von Hermann — gelang es, sie durch die Feuerprobe nie ruhender Opposition zu führen; — aber noch ist das Ziel nicht erreicht! — Ihm gleich, doch mehr speciell für das Interesse der eigentlichen Landwirthschaftsschulen, für Ackerbau- und Armenschulen zumal wirkte in sehr scharfsinnig construirten und auf reiche, im Auslande gesammelte, Erfahrung gestützten Vorträgen, gesetzlichen Bestimmungen, Plänen und Schriften von Kleinschrod. — Möchte dieser Männer werthvolles Wirken in einer neuen Aera zu mehr lebendigen Resultaten führen und das unsichere Verfahren überspringen zum entschiedenen Fortschritt, wie er von so geistreichen Männern, wie von Zurhein und Daxenberger, erwartet werden muß.

Unter den Landwirthschafts- und Gewerbsschulen des Königreiches zeichnen sich durch erfolgreichen landwirthschaftlichen Unterricht aus vor allen Nürnberg

mit Weidenkeller's für bestimmte Zwecke sehr nützlichem und fortschreitendem Institute; dann Aschaffenburg (Kittel), Würzburg (Bauer), Bayreuth nebst einer rühmlich bekannten Wiesenbauschule (Zerzog).

Eldena.

Das Bedürfniß eines wissenschaftlich praktischen Unterrichts für größere Gutsbesitzer mit höheren Vorkenntnissen, dann der Staats-Verwaltungsbeamten überhaupt, rief die durch den Minister Altenstein 1835 gegründete Staats- und landwirthschaftliche Akademie zu Eldena (1/2 Meile von Greifswalde) in's Leben. Vollständigere Vertretung der Cameralwissenschaften überhaupt und der staats- und volksökonomischen Wissenschaft insbesondere neben rationeller Landwirthschaftslehre mit praktischer Anschauung scheint die Grundidee gewesen zu sein, die ihrer Stiftung unterlag. In beständigen Fluctuationen herrschte bald das eine, bald das andere Element vor — d. h. bald nationalökonomische, bald speciell landwirthschaftliche Vorträge — im Allgemeinen aber scheint jetzt jene eigenthümliche Verbindung der alten humanistischen Lehrmethoden mit dem neueren Realismus — wie wir sie auch in Jena noch sehen — den Sieg davon getragen zu haben, in dessen Folge ein Vorherrschen mehr allgemeiner Oekonomielehre, oder der Nationalökonomie, Wirthschafts-, Policei- und Finanzwissenschaft unverkennbar ist. — In zwei Richtungen haben die Gründer der neuern Landwirthschaftslehre diese auf Schulen zu vervollkommnen gestrebt; — mehr speciell auf die Praxis anwendbar und mit ihr verbunden; experimentell die Naturforscher und rationellen Praktiker und nach nationalökonomischen Prinzipien — entfremdet dem Nächsten, was Noth thut — die Volkswirthschaftslehrer. Welche mit mehr Erfolg — ist aus dem Ansehen und der Häufigkeit der Anstalten unschwer zu erweisen. Landwirthschaftliche Bildung auf Universitäten oder selbst derartig construirten Akademieen ist trotz weitwendiger und hochtrabender Reden vom Geiste und der Wissenschaftlichkeit deutscher Schulen — trotz ökonomischer und geistiger Menschenlehre — entschieden in's Stocken gerathen und alle Tiraden über den gräulichen Materialismus des trockenen Menschenverstandes unserer Zeit sind vergeblich gesungen!

Man kann eben auf solchen halbhumanistisch construirten Anstalten weder dem vorgebildeten Cameralisten eine gehaltvolle landwirthschaftliche Bildung geben und völlig unnütz ist eine kurze Encyklopädie so umfangsreicher Materien — noch dem Landwirthe in specie die landwirthschaftlich praktische Bildung; noch weniger aber (dem Nichtuniversitätsstudenten!) Nationalökonomie, wie's jener verlangt.

Wollte man indessen diesen Geist in Eldena entwickeln, so war allerdings Schulze der Mann dazu und daß er seinen bekannten Methodismus dort zur wuchernden Saat brachte, zeigt die Geschichte.

Nach seinem Abzuge, bei dem er, so zu sagen, die Akademie (in dem Personal) fast ganz mit nach Jena nahm — (1809) — führte Baumstark ein kurzes Interregnum, bis Pabst 1839 erschien und bis 1843 der Anstalt den Stempel aufzudrücken bemüht war, den die große Masse der landwirthschaftlichen Bildung längst als den einzig zunächst passenden, weil nöthigen — für den besten erklärt hatte. Freilich kam nun die Landwirthschaft in specie in's Uebergewicht. — Dergleichen konnte aber neben der alma mater nicht ungestraft aufkeimen und schon 1843 verließ Pabst die Anstalt, nachdem er der Wirthschaft Eldena wenigstens einen normalen und rationellen Gang gegeben und die Vorträge über Landwirthschaft besser eingetheilt hatte (H. Schober).

Nach ihm nahm Baumstark wieder das Ruder und führt es bis jetzt noch, stark und kühn selbst, wie es in letzter Zeit scheinen will.

Hohen Ruhm erwarb sich dort noch der Chemiker Schulze. In der „Nachricht über die königl. staats- und landwirthschaftliche Akademie zu Eldena bei Greifswald" — ist ausgesprochen, daß dieselbe bestimmt sei:

1) angehenden Landwirthen Gelegenheit zu geben, eine gediegene zeitgemäße, wissenschaftlich-praktische Berufsbildung zu erwerben, nachdem sie schon einigermaßen praktisch in der Landwirthschaft vorgebildet sind;

2) Studirenden der Rechts-, Staats- und Cameralwissenschaft die Gelegenheit darzubieten, sich für den künftigen Staatsdienst in einem Grade und in einer Art vorzubereiten, wie es auf Universitäten allein nicht möglich ist. In dieser letzten Hinsicht soll sie eine wissenschaftlich-praktische Bildungsanstalt für künftige Domainen-, Regierungs- und Steuerbeamte und für Oekonomie-commissarien sein und hat sich namentlich bei kurzem Besuche schon für die Weiterbildung von Gerichts- und Regierungs-Referendarien, denen das eigentliche Staatsexamen bevorsteht, als sehr geeignet bewährt.

Attribute und Lehrkräfte sind vortrefflich vorhanden. Nächst den Cameralisten und Landwirthen hören auch Forstwirthe die Collegien. Der ganze Cursus ist auf 2 Jahre berechnet. — Als Vorbedingung zur Aufnahme sind gestellt: das zurückgelegte 18. Lebensjahr, — ein Maturitäts-Zeugniß (Gymnasial-Absolutorium) oder die nöthigen Elementar-Vorkenntnisse. Gewünscht wird sehr, daß die Aufzunehmenden wenigstens aus Secunda der Gymnasien oder aus einer höhern Gewerbe- oder Realschule entlassen seien; endlich, daß die eigentlichen Landwirthe mindestens ein Jahr bereits in der landwirthschaftlichen Praxis gewesen seien, oder doch sonst irgendwie sich eine nähere Kenntniß der landwirthschaftlichen Praxis erworben haben. — Die Eintretenden werden an der Universität Greifswald als Studirende immatriculirt. Auf der Akademie haben die Gesetze für die Studirenden der Universität Giltigkeit und es bestehen noch besondere Vorschriften für die Akademie.

Das Honorar für den Unterricht beträgt für 1 Semester im 1. Cursus 60 Thlr., im 2. Cursus 35 Thlr. Es dürften 450 fl. rhn. mindestens für ein Jahr erforderlich sein.

Ueber die jezeitige Frequenz der Akademie liegt uns Nichts vor, als Schulze's eigene Angabe in den deutschen Blättern, Heft I. Diesen nach hatte Eldena von 1835 bis 39 an 213 Akademisten — also im Jahr 53 aus den drei obengenannten Abtheilungen der Cameralisten, Forst- und Landwirthe. —

Jena.

Nicht bloß um dem studirenden Landwirthe Gelegenheit zu geben, sich Kenntnisse zu verschaffen, sondern auch, um seine ganze Persönlichkeit zu vervollkommnen, errichtete der nach Sturm's Abgang nach Bonn in Jena habilitirte Privatdocent und spätere Professor F. G. Schulze 1826 ein landwirthschaftliches Institut und erließ ein Programm: „Ueber Wesen und Studium der ökonomischen Wissenschaften, Jena, 1826." Als Bestimmung der Anstalt wird angegeben: Bildung angehender Land- und Staatswirthe oder Cameralisten. Auch hier sollen sich die jungen Männer erst einige Zeit vorher mit der Landwirthschaft praktisch beschäftigt haben. Trotz der vielen Schriften Schulze's über die wissenschaftliche Begründung der Landwirthschaftslehre und insbesondere die Methode des Unterrichts hierin, ist zwar viel von Deutschthümlerei,

viel von Volksgefühl, Gemeingeist, Gemeinsinn, deutschem Vereinsleben, von Volkserziehung und Jugendgeist mit philosophischen Katzennebeln — kurz von solchen Dingen die Rede, welche in einer gewissen Periode die ständigen und unpraktischen Redensarten einer gewissen Coterie waren und die uns sehr wohl bekannt sind, — aber über das Wichtigste, was wir für die Geschichte brauchten, wird man in Ungewißheit gelassen.

Wie in Eldena ist auch in Jena das landwirthschaftliche Institut mit der Universität in Verbindung und die Mitglieder der Anstalt haben in Folge ihrer Immatriculation bei der Universität die Rechte und Pflichten der Studenten. Es ist Privatinstitut, weil es der Director auf eigene Kosten errichtet hat und erhält. Reichere Lehrmittel und ein besonderer Geist des akademischen Lebens sollen durch diese Verbindung mit der Universität den Institutisten erwachsen. Als Vorlesungen werden genannt: Hodogetik oder Methodik des akademischen Studiums — als die wichtigste aller Wissenschaften für die Akademisten! — geistige Menschenlehre, allgemeine Rechts- und Staatslehre und andere Zweige der Philosophie, Geschichte der deutschen Literatur, positive Rechtswissenschaft, Naturwissenschaft, Reiten, Fechten, Turnen, Exerciren, Voltigiren, Schwimmen 2c. — Attribute wie gewöhnlich.

Es werden als Grundsätze, von denen die Lehrer der Akademie beim Unterricht geleitet werden sollen, aufgestellt: die Allseitigkeit, die Anleitung zur Selbstthätigkeit, die Forderung des Gemeingeistes, — wenn man aber Seite 56 liest, daß der Director der Anstalt allein 16 Collegien gibt und ein sokratisches Conversatorium nebst Privatis und Privatissimis! so muß man in der That an der vierten Forderung: dem Prinzip des besonnenen Fortschrittes zweifeln oder aber denselben eher für bedächtig halten! — Indessen hört wohl auch in Jena der Michel noch auf andere Dinge, als die leidige Philosophie! Als Lehrer der Anstalt wirken noch vorzüglich Langethal und Schmid.

Die Zahl der Institutsmitglieder (Cameralisten, Forst- und Landwirthe) war von 1826 bis 1834 und von 1839 bis 1843 (von 34—39 bestand kein Institut), also in 12 Jahren, 211, somit per Jahr 17 Köpfe, die vorwiegend Landwirthe waren (Schulze's deutsche Blätter.) Die Frequenz soll sich neuerlich sehr gehoben haben.

Für die Theilnahme am landwirthschaftlichen Institut, besonders für den Besuch der Collegien daselbst und Benützung der Attribute werden im I. Semester 48 Thaler, im II. Sem. 48 Thlr., im III. Sem. 36 Thlr. und im IV. Sem. 6 Thlr. bezahlt, — in Summa 138 Thaler. Vorlesungen an der Universität werden besonders honorirt. Außerdem gibt es noch Privatvorlesungen gegen Beleggeld für den Famulus und besondere Privatissima! — Schulze berechnet in einem Beispiele die Unkosten eines Institutisten per erstes Jahr mit 476 fl. rhn., im zweiten Jahre mit 388 fl.

Als Bedingung zur Aufnahme werden gesetzt solche Schulkenntnisse, welche zum Verstehen wissenschaftlicher Vorträge in deutscher Sprache erforderlich sind, eine förmliche Prüfung hat jedoch der Eintretende nicht zu bestehen. Daß auch Viele an der Anstalt Theil nehmen, ohne die gehörige Schulbildung mitzubringen, sie aber durch Privatunterricht noch nachholen, wird erwähnt, sie werden selbst gern aufgenommen (l. c. S. 82.) Jene, welche nun von dem Director recipirt sind, werden von ihm mit einem Aufnahmsscheine versehen, der die Stelle eines Maturitäts- und Dispensationsscheines vertritt und bei dessen Präsentation die Immatriculation geschieht, worauf dann die Mitglieder des Instituts alle Rechte und Verbindlichkeiten der akademischen Bürger — wie man sieht, etwas wohlfeil — überkommen haben. Moral und Fleiß werden

empfohlen, da man die Erfahrung gemacht hat, daß Jene, die ihre Pflicht nicht erfüllen, Collegien schwänzen, ihre Zeit vergeuden und ihr Leben vertändeln — sich weit mehr schaden, als nützen. Fern sollen gehalten werden „Vergnüglinge und Brodanbeter!"

Wiesbaden.

Bekanntlich ging die landwirthschaftliche Schule in Nassau durch viele Metamorphosen, ehe sie zu ihrer jetzigen Gestalt kam. Schon 1818 wurde eine, Hofwyl nachgebildete, Schule zu Idstein errichtet, deren Charakteristikum die bei der Unterrichtsvertheilung vorherrschende Idee war, daß der wichtigste Theil des Unterrichtes die Praxis selbst sei. Ihr erster Director war W. Albrecht aus Rothenburg in Franken, für Physik und Chemie war ihm Dr. Franke beigegeben, für die Praxis der Verwalter Haslach in nahen Hofe zu Gossenbach. Sehr interessant war auch die Verbindung eines Schullehrerseminars zu Idstein mit der landwirthschaftlichen Anstalt. Die Zersplitterung der obern Leitung indessen in Albrecht, Gruner für die Schullehrer und Haslach für die Praxis war nachtheilig und nur mit Mühe rettete Albrecht sich und sein Institut aus den Hindernissen. (Oek. Neuigkeiten 1822. IV.)

Um 1834 ward diese Schule nach Hof Geisberg bei Wiesbaden als herzoglich nassauisches landwirthschaftliches Institut verlegt und unter die Direction Albrecht's gestellt, zugleich auch mit den nöthigen Lehrkräften versehen. Später kamen dahin Medicus und Fresenius als Professoren.

Als besonders charakteristisch für die Wiesbadener Schule ist die eigenthümliche Einrichtung zu betrachten, daß nur den Winter über Vorlesungen gegeben werden, im Sommerhalbjahre aber gehen die Zöglinge entweder zu ihren Aeltern oder zu anderen Oekonomen in die Praxis und sind gehalten, bei ihrer Rückkehr über die Verwendung ihrer Zeit Rechenschaft abzulegen. Doch aber bleiben mehrere auf Hof Geisberg zurück. Sonst wohnen die Zöglinge in der Stadt und genießen akademische Freiheit.

Diese Einrichtung scheint uns überhaupt sehr viel für sich zu haben und genauere Berichte über Fortdauer und Resultate derselben wären wohl von großem Interesse.

Das Programm drückt sich bezüglich der Aufgabe des Instituts wie folgt aus: „Es sollen hier weder gelehrte Oekonomen studiren, noch sogenannte „Oberknechte zur Arbeit mechanisch abgerichtet, sondern selbstständige, denkende, „nach dem Grunde ihres Verfahrens forschende Landwirthe gebildet werden, die „eben, weil sie geistig angeregt, weil sie aus dem Schlummer des Herkömmlichen erwacht sind, auch keine körperliche Anstrengung scheuen, in der Arbeit „ihre Lust und im Gelingen ihren Lohn zu suchen."

Der Unterricht wird in 2 Curse vertheilt vorgetragen, von denen jeder ein Jahr dauert.

Die zur Anstalt gehörige Versuchswirthschaft ist Eigenthum des nassauischen landwirthschaftlichen Vereines und umfaßt nur 120 nassauische Steuermorgen, Acker-, Garten- und Wiesenland.

Wiesenbauunterricht kann hier sehr vollständig erholt werden. v. Lengerke gibt vom Jahr 1838 die Frequenz auf 30 Zöglinge an. Ausländer zahlen für das Unterrichts-Semester 44 fl. an die Institutskasse. Für die Inländer ist der Unterricht frei und gibt es 16 Stipendien. Mit 100 bis 200 fl. für das Halbjahr kann man in der Stadt den Zöglingen Wohnung, Holz, Licht und Kost gewähren. (v. Lengerke 1839.)

Von

Tharand,

dessen hohe Stellung unter den landwirthschaftlichen Lehranstalten Deutschlands seit der Wirkung Schweitzer's allgemein bekannt ist, — wo aber doch immer das forstliche Interesse bedeutend im Vordergrunde blieb — ebenso wie in Hohenheim im Hintergrunde — von dieser geschätzten Anstalt sind uns bis zur Zeit keine genaueren Nachrichten außer den folgenden bekannt geworden.

Der unvergeßliche Cotta gründete 1811 zu Zillbach eine Privat-Forstlehranstalt, die 1816 mit ihrem Stifter zugleich nach Tharand versetzt wurde. Erst 1829 verband man damit eine landwirthschaftliche Lehranstalt, allein es scheint, als hätte niemals die Landwirthschaft dort nur gleiches Ansehen, geschweige erst die höhere Bevorzugung, die ihr entschieden gebührt, erreichen können, und noch bis auf die neuere Zeit ward über stiefmütterliche Behandlung des landwirthschaftlichen Lehrantheiles geklagt. Es hat sich Feudalstolz mit büreaukratischer Blasirtheit bei gar vielen Forstleuten noch aus den Zeiten des freigelassenen Wild- und Waldhüters erhalten und ragt leider noch jetzt hinein in die realistisch-nüchternen Ansichten unserer klarsehenden Zeit.

In Tharand verlangt man 2 Jahrescurse zur Vollendung der landwirthschaftlichen Studien; Praxis wird nicht geübt, das damit (1836) verbundene „Folgengut" mit 51 Tagw. Ackerland wird musterhaft betrieben, ein kleines Versuchsfeld genügt den Demonstrationen, über Mangel an Geräthen oder Attributen (?) wird geklagt, die Lehrkräfte sind sehr vollständig und trefflich repräsentirt. Cotta jun., Krutsch, Preßler, Reum, Roßmäßler. Schweitzer erhielt bekanntlich den Ruf nach Bonn. Ueber Frequenz und Unkosten liegt uns Nichts vor, doch soll erstere bedeutend sein — und letztere nicht minder. Die Aufnahme geschieht im April und November und eine neue Reorganisation der Anstalt ist in den Tharander Jahrbüchern (1846) zu lesen, wo auch von Preßler in trefflicher Abhandlung über Realschulwesen überhaupt tiefe Erörterungen gepflogen werden. Humanistischem Flitterkrame zu Ehren hieß man wohl die Anstalt: Akademie der Forst- und Landwirthe. — Das halbjährliche Honorar beträgt 25 Rthlr., für Ausländer 37½ Rthlr., Inscr. 4 Thlr. Es liegt nicht im Plane unserer encyklopädischen Bearbeitung, auch der ausländischen oder der geringeren inländischen landwirthschaftlichen Institute und Lehranstalten hier so weitläufig zu erwähnen, als es bei den ersten Deutschlands geschah, doch mögen ihre Namen einer größern Geschichtbearbeitung aufbewahrt bleiben. Vor allen Hofwyl (1790 und 1804), Ungarisch Altenburg (1818), (Georgikon), Gratz, Krummau (1799) in Oesterreich, Meleto in Toscana (1838), Lichtenhof bei Nürnberg (1833), Eisenach (1833), Tieffurth, Darmstadt, Altkusthof bei Dorpat (1834), Regenwalde (1842), Roville und Grignon in Frankreich ꝛc.

Vereine.

Früher als an Instituten und auf öffentlichem Lehrstuhle die Landwirthschaft gelehrt ward, hatte sie schon besondere Pflege in Vereinen gefunden, deren wir schon gedacht haben, zumal jener, die im 18. Jahrhundert entstanden. Hier möge nur der thatkräftigeren des 19. Jahrhunderts erwähnt werden, ohne in ihre besondere Wirksamkeit einzugehen, als welche schon oben beispielsweise nachgewiesen wurde. Fast alle landwirthschaftlichen Vereine unserer Tage lassen sich mit ihrer Wurzel in das Ende des 18. Jahrhunderts wenigstens zurückführen, wenn auch bedeutende Umänderungen in den Statuten oder

Formalien sie den Zeitbedürfnissen näher gebracht, ihre alte Gestalt aber bedeutend verwischt haben.

Unter den jetzt noch bestehenden landwirthschaftlichen Vereinen Deutschlands, deren Zahl 300 übersteigt, sind im besondern Ansehen:

Die k. k. steiermärkische Landwirthschaftsgesellschaft zu Gratz, in's Leben gerufen durch Kaiser Franz mittelst Patent vom 4. Februar 1819 — gegründet durch Erzherzog Johann. Schwerlich rühmt sich eine andere Gesellschaft ähnlicher Höhe des Standpunktes! Wurde 1825 reformirt. (Siehe oben) Hlubeck, Unger, Schreiner!

Die Gesellschaft zu Wien (v. Heintl 1822.)

Die Gesellschaften zu Laibach, Klagenfurt, vor Allem zu Prag und Brünn, deren letztere durch bedeutende Fortschritte in der Schafzucht und auch sonst sich auszeichneten und ein Blatt in der Geschichte verdienen.

Der landwirthschaftliche Verein von Bayern zu München mit 8 Kreis- und mehreren diesen untergeordneten Districtsvereinen (rest. v. Hazzi 1810), damals in höchster Thätigkeit (von Stichaner, Fürst Wallerstein, der Kronprinz, v. Beisler, v. Hofstetten).

Der Centralverein für das Königreich Württemberg zu Stuttgart, bekannt durch seine sehr sachkundigen Mitglieder, verständige Zusammensetzung und seinen frühern erfolgreichen Einfluß auf Hohenheim. (Gegr. 1818) v. Gärttner, Plieninger.

Der landwirthschaftliche Verein im Großherzogthume Baden (Centralverein zu Carlsruhe.)

Der landwirthschaftliche Verein von Nassau (Wiesbaden) (1820 gegr.) Albrecht — Medicus.

Der landwirthschaftliche Verein von Hessen und Hessen-Cassel, durch Zeller's Bemühungen neuerer Zeit in besonderer Aufnahme.

Die ökonomische Gesellschaft für das Königreich Sachsen, in alter Zeit (1763 war Graf Einsiedel 33 Jahre lang Vorstand bei der ökonomischen, später Leipziger ökonomischen Gesellschaft und setzte alljährlich 50 Thaler Prämien aus — Commissair Laich vermacht ihr sein Landgut in Möckern —) wie in neuerer gleich kräftig wirksam. Crusius, W. Löbe.

Das königl. Landes-Oekonomiecollegium von Preußen als Centralpunkt der vielen Central- und Filial-Vereine mit amtlicher Stellung und umfassender Wirksamkeit. Schon Thaer stellte dergleichen in Antrag (siehe oben). v. Lengerke! Außerdem sind ausgezeichnet der schlesische, pommer'sche, rheinpreußische, der baltische ꝛc. Verein. Sprengel — Eldena's Lehrkräfte!

Der Oldenburg'sche, Hannover'sche, Mecklenburg'sche Verein.

Die zum Theil sehr ausgezeichneten Vereine der sächsischen Herzogthümer und in Thüringen.

Wir erkennen sehr gut das Mangelhafte unserer Angaben bezüglich einer Vereinsgeschichte im Allgemeinen, aber wir scheuen uns nicht zu gestehen, daß wir bis jetzt die Schwierigkeiten und Mühen, geschichtliche Nachweise über Deutschlands landwirthschaftliche Vereine zu erhalten, sehr wenig überwunden haben und überlassen dieß einer spätern Zeit.

Versammlungen.

Nachfolgend dem Beispiele der deutschen Aerzte und Naturforscher, hatten bereits 1837 Pabst, Schweitzer und Teichmann die Wanderversammlungen der

deutschen Land- und Forstwirthe gegründet, die erste Versammlung zu Dresden gehalten, und die Statuten entworfen. Weiter wurden diese zu Potsdam mit Abänderungen und Zusätzen versehen, wie nicht minder zu Dobberan (1841) und zu Carlsruhe, wo man eine Geschäfts-Ordnung feststellte. Zweck der Versammlung ist die Förderung und Vervollkommnung der Landwirthschaft im Allgemeinen, wie in all' ihren verschiedenen Zweigen. Hiezu wird vorzüglich Anknüpfung und Fortsetzung persönlicher Bekanntschaft und Austausch der Ansichten und Erfahrungen dienen. Man würde einen Fehlgang machen, wenn man daran ginge, aus sämmtlich vorliegenden Versammlungsberichten Kern und Geist — die Summe landwirthschaftlicher Fortschritte unserer Zeit — auszuziehen, um so leichten Kaufs pragmatische Ausbeute zu gewinnen, aber ohne Resultat überhaupt bliebe man nicht. Ein sehr großer Theil der Berichte dreht sich um außerordentliche Dinge, Empfangsfeierlichkeiten, höfliche Grüße, begeisterte Abschiede, maßloses Lebehochschreien, viel Deutschthümlerei und oratorisches Blendwerk, zumeist auf den ja jetzt „einigen" Michel basirt, — geben theils den mehr bloß formell gegenwärtigen Celebritäten, theils den parlamentarischen Ruf anstrebenden Söhnen des schlichten Triptolemus Gelegenheit, ihre Gaben zu entfalten. Was aber in den besonderen oder Sektionssitzungen oder auch im Allgemeinen Nützliches und zum Fach Gehöriges, oft sehr Schönes, Neues und Nützliches vorgebracht wird, kann am Probirsteine scharfer Debatte mit pro et contra aus Mangel an Zeit nicht zu literarisch giltigem Ansehen gebracht werden, kommt aber dann in der Regel doch durch die Presse in's Publikum und fällt so der Literaturgeschichte anheim. Anregend aber im höchsten Grade, Gemeinsinn befördernd und Verbindung stiftend, besonders aber auch wichtige Thesen aufstellend, wirken vorzüglich die Versammlungen und sollte der Tag einst kommen, wo ihre Vorschläge vor Ein deutsches Tribunal gelangen können — das Macht und Willen hat, sie zu verstehen, — dann wird das Ziel erreicht sein, das man bisher nur dunkel in ihnen ahnte.

Die Statistik dieser Versammlungen stellt bisher folgende Uebersicht:

Jahr.	Ort.	Inländer.	sonstige Deutsche.	Ausländer.	Zusammen.
1837	Dresden	93	43	9	145
1838	Carlsruhe	151	131	7	289
1839	Potsdam	678	134	22	824
1840	Brünn	313	63	7	383
1841	Dobberan	652	227	30	909
1842	Stuttgart	272	208	48	528
1843	Altenburg	390	493	38	921
1844	München	—	—	—	780
1845	Breslau	—	—	—	800
1846	Graz	1300	199	10	1509

Die allseitigste Theilnahme zeigte Graz, den meisten Adel (verhältnißmäßig) Dobberan, Potsdam und Graz, die meisten Ausländer Stuttgart und München, die meisten Männer von Fach Brünn und Graz. — Außer den schon oben genannten Zierden der Landwirthschaft treten auf diesen Versammlungen auch parlamentarische oder sonst durch Vorträge sich auszeichnende Männer auf. Waniek, L. H. Fischer, v. Bujanovics, v. Welden, v. Closen, Dr. Schulz, v. Thaer, Gr. Burgsdorf, v. Török, Pogge-Ziersdorf, Gr. Urmeniy, Jeppe, Holleufer, Kalina v. Jäthenstein, v. Babo, Ungemach, Albrecht ꝛc. sind oft und rühmlich wiederkehrende Namen. Auch haben sich neuerlich die

Bauern-Versammlungen in Holstein und Mecklenburg, in Altenburg und die Landwirthe-Versammlungen in Württemberg, wie jene der Obst- und Wein-Producenten (— in fast schismatischer Gestalt —) viel Ansehen erworben.

Schluß.

Nachdem wir bisher in kurzen Umrissen den Geist der Landwirthschaft im 19. Jahrhundert zu schildern versucht haben, wäre es nun erst am Interessantesten, zu zeigen, in wie weit die wägbare Materie (— die Production! —) daran Theil genommen hat, ob sie vom Geiste befruchtet höherer Anforderung entsprach oder ob sie in Folge davon nur Windeier gebar oder auch in träger Indolenz von ihm keine weitere Notiz nahm; — kurz, statistische Resultate und national-ökonomisches Raisonnement sollten jetzt auf die Bühne treten und das „haec fabula docet" sagen. Dieß nun hat v. Lengerke in seiner Statistik der deutschen Landwirthschaft, so weit ihm die spärlichen Mittel reichten, versucht und tüchtige Volkswirthschaftslehrer schenken der Frage immer größere Aufmerksamkeit. Doch ist für uns hier nicht Raum und Plan, auf Resultate eines so weitläufigen Details einzugehen. Daß wir mehr Futter bauen als früher —, die größten materiellen Fortschritte durch ausgedehnte Bewässerungseinführung erreichen, im Anbaue mancher Handelspflanzen, zumal des Hopfens und Tabaks gegen sonst prosperiren, die landwirthschaftlichen Gewerbe eine vordem ungeahnte Ausdehnung erhielten, unsere Pferdezucht sich zu bessern beginnt, die edle Schafzucht aber kaum von ihrer Höhe herabsteigt, — das Alles sind gewiß prächtige und gewichtige Resultate und wir verfolgen sie nicht weiter, aber über den wichtigsten Punkt — den Cerealienbau — die Broderzeugung und die immerfort steigende Theuerung der nöthigsten Lebensmittel, zunächst des Getreides, wollen wir doch schließlich noch unsere Meinung vom historischen Standpunkte aus sagen.

Zur Theuerungsgeschichte.

Nichts ist gefährlicher und führt mehr in die Irre, als die isolirte Betrachtung von Phänomenen, welche ein materielles Substrat haben. Niemals sind solche Erscheinungen in der Natur oder im Gebiete der Kunst, der Gewerbe oder des Handels ohne oft weitläufigen Zusammenhang, und es ist Aufgabe geschichtlicher Forschung, diese Verbindung nachzuweisen und den Weg zum richtigen Urtheile zu bahnen, will man sich nicht bloß in Aufstellung abstracter Principien gefallen. — Wenn wir dieses auf die Erscheinung so ausgedehnter Theuerung, wie sie in neuerer Zeit die bestcultivirten, civilisirten, wohlgeordnetsten und industriellsten Staaten Europa's befällt, anwenden, so wollen wir damit nicht sagen, daß zur Erklärung derselben eine geschichtliche Erörterung aller jemaligen Getreidezufuhren von den Weizenflotten der Ost- und Weströmer aus Aegypten an bis auf die Lieferungen von Odessa, Canada oder Danzig aus nach England nöthig wäre, oder daß selbst eine Geschichte der Theuerungen von der alten kanaanitischen bis auf neuestes irisches Elend unserm Zwecke sehr förderlich sei, obgleich wir eine pragmatische Behandlung dieser Gegenstände für keineswegs erfolglos halten möchten, zur Gewinnung manchen erprobten Schlußsatzes, — aber eine kurze geschichtliche Erörterung der Verhältnisse des Getreidemarktes, im nordwestlichen und mittlern Europa vor Allem, möchte doch das Feld der Erörterung ebnen und die Gründe für

die neueste Erscheinung nebst ihrer Abhilfe klarer zur Beurtheilung stellen. Ob Kartoffelfäule oder Kornwucher, Zurückbleiben der Landwirthschaft und hartnäckiges Schlendrianwesen chemiescheuer Agronomen, ob enorme Zunahme der Population, klimatische Ungunst, Schutzzölle oder Freihandelssystem die Schuld tragen, wenn die Irländer verhungern, die Branntweinbrenner jammern, Franzosen Gewalt brauchen und die Schweizer ihrer Freiheit zu Leibe gehen — in Ermangelung anderer Alimente — das werden wir zwar hier nicht des Raumes halber völlig untersuchen können, aber einen Zusatz zur Theuerungsfrage mag uns doch zu liefern vergönnt werden.

In den älteren Zeiten, als noch die Bevölkerung Europa's durchweg gering war, als der Ackerbauer auf niederer Stufe Gemeindewaide und Hutrechte hatte, reine Brache alle drei Jahre hielt und nur selten ein Futterkraut baute, war der Getreidehandel in sehr verschiedenen Richtungen zerstreut. Bald sandte Deutschland Getreide nach Skandinavien, bald in die pyrenäische Halbinsel und später nach Holland, noch mehr that dieß schon damals Polen. Seit seinen Getreidegesetzen von 1670 sandte England bald viel Getreide aus, bald mußte es einführen, seltener that beides Frankreich bis in's 18. Jahrhundert, wo es sich immer häufiger vom Auslande versorgen mußte. Erst mit der Zunahme großartigen Welthandels, mit den Bedürfnissen der großen Kriege und der Zunahme der Bevölkerung gegen Ende des 18. und den Anfang des 19. Jahrhunderts gewann der Getreidehandel eine mehr sichere Richtung und eine sehr erhebliche Ausdehnung. Als fast alljährlich einführende Kornkäufer erschienen Spanier und Portugiesen, erschienen Franzosen und bedeutender als Alle — die Engländer. Ihnen gegenüber hatten sich als Kornproducenten consolidirt: die Ostseeländer und Polen, Nordamerika und die Küstenländer des schwarzen Meeres an der Nordseite, soweit nämlich Rußland hier fördernd in den Ackerbau und die unternehmenden Kaufleute von Odessa mit seinen Producten in den Handel eingriffen. Geringer, aber doch ständig blieb die Kornausfuhr aus den Häfen der Hansestädte und von Dänemark. Beachten wir vorerst dieses Factum, daß seit den letzten Decennien des 18. Jahrhunderts geschichtlich und statistisch erweisbar die genannten Gegenden ständige Kornkammern blieben und daß selbst ausgedehnte Mißernten oder unglückliche Erntejahre dieses Verhältniß nicht zu erschüttern vermochten.

Zwar trat dasselbe nach Beendigung der französischen Kriege plötzlich nicht mehr so augenfällig auf und es zeigten sich allerdings einige Oscillationen, insbesondere von 1819 bis 1828, als nämlich die durch den Krieg veranlaßte Nachfrage aufgehört und man in England wie Frankreich, auch Holland die Einfuhr des Getreides durch drückende Korngesetze beschränkt hatte, die südwestliche Halbinsel Europa's aber nach der Emancipation des vormals spanischen und portugiesischen Amerika's der Zahlungsmittel ermangelte und mehr auf sich selbst angewiesen ward. Dazu kamen noch die durch den Krieg dem Ackerbaue fortan nicht mehr entzogenen Hände, die größere Sicherheit der Ackerbaupflege und der darauf gelegten Capitalien, endlich selbst eine fortlaufende Reihe guter Erntejahre.

Was nun letztere und noch mehr ihren Gegensatz — Mißernte — betrifft, so sei uns vergönnt, episodisch derselben in historischer Zusammenstellung ebenso kurz zu gedenken, als dieß eben bezüglich des Getreidehandels der Fall war. Daß Mißernten die Hauptursache aller Theuerungen sind und waren, ist noch Niemandem eingefallen, in Abrede zu stellen. Die Ursachen der Mißernten sind ebenfalls bekannt; — in der Hauptsache sind es immer vorherrschende Extreme des physikalischen Klimas oder extremer Witterungscharakter, — lang

andauernde Nässe oder Trockenheit, Kälte oder Wärme. Ob diese Ursachen sich seit Tausenden von Jahren gemehrt oder gemindert haben, ist Gegenstand vielfacher gelehrter Untersuchungen gewesen und wir selbst haben in jüngster Zeit in diese dunkle Frage mehrere Anhaltspunkte zu bringen versucht, und in's Klare gestellt, daß mit der Verletzung des Naturzustandes eines Landes sehr bedeutende Umänderungen seines Witterungs-Charakters erfolgen, daß sich dieselben zunächst in einem vorwaltenden häufigern Auftreten der Extreme kund geben, diese selbst aber die wichtigsten Factoren der Mißernten sind. Verbunden mit der großen Unsicherheit ihres Auftretens sind solche Extreme, zumal der in der Zeit vermehrte Trockenheitszustand der Atmosphäre und die intensivere Einwirkung der Sonnenstrahlen die Grundursachen von Mißjahren, aber sie sind nicht unbesiegbare Feinde erfolgreicher Bodencultur, umgekehrt, gerade die erfindungsreiche Neuzeit hat viele Mittel und Wege angegeben, den schädlichen Einflüssen der Witterung entgegenzuwirken, und demgemäß sollten bei so intensiver Ausbildung der Reallehren und der Naturwissenschaften, bei so entschiedenen Fortschritten der Landwirthschaftslehre nicht bloß nicht häufiger Theuerungen entstehen, als in früherer Zeit, sondern vor Allem sollte nicht jene Constanz der Erscheinung immer höher steigender Brodpreise, immer weiter greifender schlechter Ernährung, überhaupt der Unzulänglichkeit nöthigster Nahrungsmittel bleiben, — es sollten die Wirkungen der Mißjahre nicht länger dauern, als ihre Ursache. —

Die Geschichte der Theuerungen malt uns zwar viel grausenhaftere Bilder in alter, als sie dieß in neuerer Zeit thun kann, seitdem nämlich die Kartoffeln die Lücke landwirthschaftlicher Vervollkommnung verstopft haben, seit diese den bequemen Lückenbüßer bilden für manche schwache Seite der Agricultur. Mehr verdeckt als radical gehoben wurden durch die Einschaltung des Kartoffelbaues die Grundübel des landwirthschaftlichen Gewerbes. Jene Geschichte der Theuerungen nun haben wir sorgfältig durchgegangen, um Anhaltspunkte zur Beurtheilung der jetzigen zu erhalten. Durchschnittlich am häufigsten trafen zwei Elendsjahre nach einander, seltener einzelne; in einem bestimmten Verhältnisse der Zeit nach, in der sie auftraten, stehen sie nicht, wie man etwa nach den — freilich falschen — Angaben von Cyklen, innerhalb denen sich großartige Witterungsänderungen — oder Witterungserscheinungen wiederholen, — annehmen sollte. Die bayrische Geschichte kennt solche Hungerjahre schon 850 v. Chr. — 873—74, 897, 1196, 1211, 1259, 1281, 1437—38, 1564—65, 1570—71, 1649, endlich 1770—71, als letzte große derartige Erscheinung, welcher man dann die rapide Einführung des Kartoffelbaues vorzüglich zuzuschreiben hatte.

Wir halten zwar den etwas vorwaltenden Genuß der Kartoffeln statt Getreide für nicht so eingreifend in die Herabsetzung physischer Kraft und geistiger Spannung oder moralischer Energie, wie dieß erst unlängst in der Allgem. Zeitung d. J., Beilage 31 „zur Korn- und Brodfrage unserer Zeit" geschehen ist, zumal nicht deßhalb, weil sie eine aus der Fremde eingeführte, unter der Erde und nicht im hellen Lichte der Sonne reifende Frucht sei — aber das glauben wir doch, daß man einmal ernstlich darangehen müsse, den Kartoffeln ihren wahren Werth in der Leibesökonomie anzuweisen, weil daraus auch ihr weiterer für die Landesökonomie folgen wird. Und in der That, die Kartoffeln scheinen uns den Rang da nicht zu verdienen, den man ihnen angewiesen hat, und die Verkennung ihres Standpunktes als Surrogat scheint ernstliche Uebel den vorzüglich kartoffel-essenden Nationen zu bereiten. —

Es ist Thatsache, daß durchschnittlich in den meisten Theilen Europa's auf jede Familie 4—5 Mitglieder kommen, bei der auf Kartoffelbau fast allein sich verlegenden Bevölkerung rauher Gebirgslagen (Riesengebirge, Sudeten) treffen 6—8 auf eine Familie; — es ist Thatsache, daß Kartoffeln bei vorherrschendem Genusse nicht die verwendeten Kräfte wieder ersetzen, den Appetit immer vermehren und große Eßfähigkeit erzeugen, große Mägen zwar erhalten, aber ohne entsprechende Spannkraft und Ausdauer, — daß die bei schlechtem Boden und schlechter Düngung, kurz bei nachläßiger Cultur immer noch einen lohnenden Ertrag gebende Kartoffel eine Vernachläßigung anderweitiger, mehr intensiver Cultur, zumal der Futterkräuter, — bewirkt haben, daß sie wegen besonderer Brauchbarkeit zur Branntweinbrennerei dieses Gewerbe zum Schaden der Völker nicht bloß sehr in Ausdehnung gebracht haben, sondern auch auf großen Gütern eine sehr große Fläche dem Cerealien- und Futterkräuterbaue entzogen, auf Branntwein benützt aber keinerlei Art Nahrungsstoff gewährten; — es ist Thatsache endlich, daß durch das feindselige Verhalten der Kartoffel gegen unmittelbar nach ihr folgende Cerealien der ergiebigste Anbau dieser, als Winterfrucht, eingeschränkt wurde. — Wir könnten die Reihe solcher Werths-Beeinträchtigungen noch weiter fortsetzen, zweifelsohne aber auch eine schöne Colonne wirklicher Vortheile ihr entgegensetzen — aber das ist hier nicht unsere Aufgabe und das Obige wird nur deßhalb angeführt, weil man bei Beurtheilungen von Theuerungs-Zuständen, ohne von den Kartoffeln zu reden, nicht mehr recht vom Flecke kommen kann. Die Kartoffelfäule aber als die Ursache der heurigen Theuerung anzusehen, ist um so weniger begründet, als bekanntlich die Erkrankung derselben dieses Jahr gar nicht so intensiv war (im continentalen Mitteleuropa), als früher, als endlich auch der Cerealien-Mangel entschieden und gewiß ist, vor Allem aber das Steigen dieses Mangels seit einer langen Reihe von Jahren constant und somit von fortwährender Erhöhung der Preise der nöthigsten Lebensmittel die Rede ist, nicht von einer plötzlich aufgetretenen, in 1 oder 2 Jahren nach einer guten Ernte spurlos wieder verschwundenen Noth. Wir knüpfen somit weiter an den historischen Daten an, welche die Constanz erwähnter Erscheinung auch bis in die neuesten Zeiten herauf darthun sollen.

Es wurde oben des starken internationalen Getreidehandels gegen Ende des 18. Jahrhunderts und selbst während der Kriege, endlich der Oscillationen nach denselben Erwähnung gethan, und wir fügen jetzt hinzu, daß erst gegen Ende der zwanziger Jahre der Verkehr aus den alten Kornkammern — den preußischen Ostseeländern, Polen, Südrußland und selbst Italien wieder reger ward, als namentlich einige Mißernten in England und Westeuropa überhaupt die unnatürlichen Schranken der Gesetzgebung durchbrochen hatten. Jene eben genannten Kornländer waren und sind indessen keinesweges auf einer hohen Stufe der Bodencultur, im Gegentheil befinden sie sich noch sehr in den Anfängen dieses Urgewerbes der Menschheit, aber eine geringe Population im Verhältnisse zu fruchtbaren, getreide-erzeugenden Ebenen, nebst noch wenig verletzter Natur in den Wäldern zunächst und daraus folgendem, mehr constantem Witterungscharakter waren und sind noch die Grundursachen reicher Kornproduction, bis zur Ausfuhr in siegreicher Concurrenz. In den dreißiger Jahren nun zeigte sich jenes oben angedeutete Verhältniß immer klarer. Die meisten Länder Westeuropa's, in denen seit dem Frieden die Bevölkerung in enormer Zunahme begriffen war (— Fabrikthätigkeit mit Sitzen, Branntwein, Kaffee oder Thee und Kartoffeln! —) mußten von nun an alljährlich Getreide einführen, freilich mehr, wenn Mißwachs eingetreten war, aber auch in günstigen

Jahren geschah dieß — in England vor Allen, sodann in den Niederlanden und Frankreich. Wenn man aber berechnet, um wie viel geringer der Bedarf an kräftigen Nahrungsmitteln in diesen Ländern ward, jetzt gegen früher, weil man zu sparen genöthigt war und bei Weitem schlechter lebte, als vordem, so wird der Mangel an Cerealien oder der wahre Bedarf an Import derselben noch viel größer ausfallen. Auch in einigen Theilen Mitteleuropa's, in den sehr bevölkerten Provinzen Westphalen, Nieder- und Obersachsen, in Schlesien, der Lausitz, Böhmen, manchen Theilen von Franken und Schwaben war es der Fall, daß die Beschränktheit an Zahlungsmitteln große Korn-Consumtion unmöglich machte. Insbesondere machte sich diese schlechtere Ernährung und die Anwendung des so sehr verallgemeinerten Brod-Surrogats — der Kartoffeln — bemerklich in den Jahren 1842 und 43, als Mißernte und höchst ungünstige Erwerbsverhältnisse zusammentrafen. Daß nebenbei wieder die große Branntwein-Erzeugung viel Nahrungsstoff consumirte und auch sonst bei den Armen ihren verderblichen Einfluß übte, brauchen wir nicht mehr zu erwähnen, wohl aber, daß selbst in dem getreidereichen Rußland diese Verschleuderung wichtigster Nahrungsmittel mehr und mehr um sich griff und den Export von Cerealien aus seinen Ostseehäfen beschränkte. Um so ständiger blieben die emsigen und rastlos speculirenden griechischen Kaufleute von Odessa auf dem Getreidemarkte, und wenn die Italiener auf demselben zugleich erschienen, so geschah dieß doch meist nur mittelst südrussischen — nicht italischen — Products. Selbst die Moldau und Wallachei, Bulgarien, somit fast ganz Osteuropa, stellte sich in die Reihe der Kornverkäufer — ihnen entgegen der Westen als Abnehmer.

Für England, zum Theil auch Spanien und selbst Frankreich ward vorzüglich immer wichtiger die Mehleinfuhr aus Nordamerika. Die Nähe von Canada bewirkte hier leicht, daß viel nordamerikanisches Gewächs, über die Grenze geschafft, unter den bedeutenden Erleichterungen in England Eingang fand, die den canadischen Provinzen zugestanden waren. Ueberhaupt ist zu erwarten, daß bessere Cultur der Länder des britischen Nordamerika's mit der Zeit ein bedeutendes Gegengewicht den Handelszügen der alten Welt entgegenstellen werde, wie dieß sich denn auch mit den Vereinigten Staaten selbst, welche in ihren inneren Provinzen, zumal durch deutsche und irische Ansiedlung, so sehr agriculturstaatlich werden, in neuerer Zeit herausgestellt hat. — Daß aber diese Concurrenten den Absatz des deutschen Getreides, welches unter so sehr vielmehr erschwerenden Bedingungen erzeugt wird, überhaupt und in England insbesondere beschränken, läßt sich denken. In der That auch hat sich seit einigen Jahren diese Abnahme entschieden herausgestellt, — um so auffallender, als gerade kurz vorher — in den letzten dreißiger und anfangenden vierziger Jahren — der Export nach England bedeutender, als je zuvor war, wie dieß von Gülich's Tabellen, auf die wir bezüglich der Zahlenbeweise überhaupt verweisen, darthun. Diese Erscheinung trat vorzugsweise mit dem unglücklichen Erntejahre von 1842 ein, und wenn auch die preußischen Ostsee-Provinzen noch lange Ueberfluß an Cerealien haben werden, so ist doch gewiß, daß die nach und nach sich feststellende Bemerkung, daß auch das mittlere und westliche Deutschland für seine sehr zunehmende Bevölkerung schwer hinlänglich Cerealien baue und immer weniger zur Ausfuhr vorhanden habe, — es ist sicher, sagen wir, daß diese Beobachtung, die am Export der Hansestädte bald gemacht war, sehr dazu beitrug, die Engländer zu bewegen, sich nach anderen, reicher besetzten Märkten umzusehen, auf denen der Vorrath sicherer vorhanden und eine Preisminderung eher zu erwarten war. Nichts möchte thörichter sein,

als auf wachsende Getreideausfuhr aus Deutschland durch die Hanseaten zu hoffen.

Aus allen diesen Daten nun stellt sich heraus, daß es neben den plötzlich auftretenden Theuerungs-Fluctuationen, die von Mißernten — allgemeinen oder besonderen, auf bloß einzelne Fruchtarten beschränkten — entstehen, noch eine andere stetig zunehmende Theuerung gibt, die insbesondere in den übervölkerten Ländern Westeuropa's, selbst mit der Zunahme der Bevölkerung in einem gewissen Verhältnisse stehend, auftritt und keinesweges aus Gründen, die in der Zukunft oder gewissen Umständen der industriellen Gegenwart irgend eine Beruhigung bieten. Es ist gewiß, daß England in neuester Zeit, selbst in Zeiten seiner günstigsten Ernten (wie 1842) immer noch Getreide einführte, daß diese Einfuhr immer nur wächst, obgleich gewiß die Bevölkerung sich immer mehr schlechter nährt, als in früherer Zeit. Auch Frankreich beginnt immer regelmäßiger Korn einzuführen, Deutschland aber verkauft immer weniger und theurer, seine oder vielmehr Preußen's und Oesterreich's Ostprovinzen ausgenommen, die ebenso an vollkommenem Ackerbaue, als an Bevölkerung Mangel haben. Auch Holland und Belgien reihen sich an die ständig kornkaufenden Staaten; freilich aber haben auch alle korneinführenden Staaten Europa's seit 50—60 Jahren (— seit 1780 begann erst der Korn-Import nach England bedeutend zu werden —) nicht so viel bezogen, als England allein, aber es hat auch nirgends die Population in demselben Maße zugenommen, wie dort. Daß auch der Ackerbau in England, wie Land- und Hauswirthschaft überhaupt sehr hoch stehen, ist eine bekannte Sache. Dennoch aber ist jenes Factum gewiß und seine Erklärung liegt zunächst darin, daß daselbst in neuerer Zeit die Population in viel bedeutenderem Maße gewachsen ist, als die landwirthschaftliche Production. — Wenn selbst in dem landwirthschaftlich so hoch stehenden England die letztgenannte Production so sehr gegen die Bevölkerungszunahme zurückgeblieben ist, wie wird es erst mit Deutschland stehen? Eilen wir wohl demselben Ziele, das England, die Niederlande und Frankreich zum Theil schon erreicht haben, mit noch viel rascheren Schritten entgegen? — Betrachten wir somit etwas näher das, was man „die Forderungen der Zeit an die Landwirthschaft oder die Fortschritte derselben" nennt.

Um diese würdigen zu können, würde wohl eine pragmatische Betrachtung der Landwirthschafts-Geschichte im Allgemeinen und der in Rede stehenden Länder insbesondere von entschiedenem Nutzen sein. Allein der geringe Raum gebietet uns die größte Beschränkung hierin.

Von England zuerst wissen wir, daß es in ältester und älterer Zeit Getreide ausführte, zwar einmal durch enorme Schafzucht darin etwas zurückkam, aber dieß war nur vorübergehend. Als 1689 aber selbst eine Prämie auf die Ausfuhr des Getreides gesetzt ward und jene Suite von gut berechneten Korngesetzen folgte, stieg die Ausfuhr England's an Cerealien zu selbst sehr hoher Bedeutung. Erst in Mitte des 18. Jahrhunderts aber begannen dort jene praktischen Umänderungen in den Wirthschaftssystemen, welche die Bewunderung des Auslandes auf sich zogen und durch Thaer ihren Weg nach Deutschland fanden, wo man seitdem mit dem Anpreisen englischer Landbauweisen nimmer satt wurde. Indessen ist aber bekannt worden, daß jener hohe Stand intensiver Bodencultur nur in den östlichen Grafschaften des Königreichs England Statt finde, in Northumberland, Norfolk und Lincoln, daß aber in den westlichen Landestheilen, zumal in Wales, noch mehr in einem großen Theile Schottland's und gar Irland's die Cultur noch auf sehr tiefer Stufe

stehe. Dazu kommt, daß jener allerdings außerordentliche Aufschwung in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts eine in neuerer Zeit weggefallene Ursache hatte, die großen, reellen Erfolge aber in den Zeitumständen begründet waren, die ebenso nicht mehr vorhanden sind, so daß jener hohe Stand englischer Landwirthschaft bei nüchterner Betrachtung sich in sehr große Einschränkungen zurückziehen dürfte. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts war nämlich landwirthschaftlicher Betrieb bei dem reichen Landadel und den Grundbesitzern England's überhaupt zur Mode geworden. Recht nach der Sitte altrömischer Patrioten hatten sich mit der erhabenen Verehrung für den Brauch der Väter und Hochachtung der Religion und humaner Gesetze zugleich die mächtigsten und reichsten Männer des Staates der Pflege ihres Grundbesitzes gewidmet, den Pächter bereitwillig unterstützt und nicht bloß die theoretische Seite des Landbaues selbst gepflegt, sondern auch mit hoher Municifenz die wissenschaftlichen Versuche anzustellen ermöglicht. — Jetzt sieht man ihre geldmüden oder geldschwachen wandernden Söhne in geschäftigem Müssiggange die Meere durchteleskopiren, die Gebirge überrennen und die Ebenen Europa's durchangeln, den Pächtern zu Hause das Letztmögliche abpressend und gegen das Elend der unteren Klassen völlig empfindungslos! Der Fortschritte selbst haben sich dort marktschreierische Handelsgärtner mit Cultur-Giganten, Dampfpflug-Mechaniker und Guano- oder Patentdünger-Bereiter bemächtigt, und Sir Robert Peel hatte wohl sehr Recht, wenn er voriges Jahr im Parlament meinte, der Landwirthschaft sei ein aufmunternder Stachel sehr nöthig.

Daß ferner jene so eifrigen Bestrebungen auch gleich ein klingendes Resultat abwarfen, daran war nächst der großen, beliebten Fleisch-Consumtion, die den künstlichen Futterbau für den Fruchtwechsel so einträglich machte, vor Allem der Krieg von den neunziger Jahren an bis 1815 Schuld, d. h. die dadurch hervorgerufene große Nachfrage und die von selbst folgende Absperrung fremder Zufuhr hatte die englischen Grundbesitzer und Landbauer in jenen Zustand paradiesischer Wohlfahrt versetzt, aus dem sich die Protectionisten unserer Tage so schwer nur haben reißen lassen.

Als nämlich im Frieden die große Nachfrage der Kriegsjahre aufgehört hatte, der Continent wieder nach aufgehobener Sperre Getreide zu liefern begann, fiel Korn und Vieh in England enorm im Preise, die Noth der Pächter stieg aber noch höher, weil sie in Erwartung des Fortbestandes der Dinge hoch gepachtet hatten und die im Kriege entstandenen Auflagen fortdauerten. Da ward nun die Regierung bestürmt, durch eine Abgabe auf fremdes Getreide die englischen Ackerbauer vor der Concurrenz des fremden Getreides zu schützen, was denn auch 1815 schon geschah. Daß sie einen nur geringen Erfolg hatten und vor Kurzem eben wieder geändert und ganz aufgehoben wurden, haben wir erfahren, nicht minder, daß der Erwerb der landbauenden Bevölkerung, zunächst der Arbeiter, ein sehr geringer war, dieselben sich großentheils den Manufacturen und Fabriken zuwandten, ein Sinken des Erwerbes dieser aber — als so massenhaft vorhanden, — eine sehr bedeutende Minderung der Consumtion landwirthschaftlicher Erzeugnisse hervorrief. —

Dieser keinesweges so verbreiteten, in neuerer Zeit offenbar in Abnahme gekommenen intensiven Cultur Britannien's steht eine ziemlich mangelhafte extensive nicht minder zur Seite. Wir haben erst vor Kurzem gehört, daß

England 25,632,000 Acres bebautes,
3,454,000 unbebautes, aber culturfähiges,
3,256,400 wüstes,

Schottland	5,255,000	bebautes,
	5,950,000	unbebautes, aber culturfähiges,
	8,523,930	wüstes,
Irland . .	12,525,280	bebautes,
	4,500,000	unbebautes, aber culturfähiges,
	2,416,664	wüstes Land besitze. —

Die Gesammt-Consumtion Großbritannien's wird von den ausgezeichnetsten englischen Schriftstellern (M'Culloch) auf 45—52 Millionen Quarter Cerealien geschätzt. Davon ist in den letzten 10 Jahren manchmal der zehnte Theil eingeführt worden.

Der Verbrauch des Brodkorns in Britannien wird mit 12 Millionen Quarter Weizen angeschlagen. Seine Bevölkerung nach der damaligen Berechnung mit $25^1/_2$ Millionen Seelen angeschlagen und davon etwa $7^1/_2$ Millionen nur kartoffelessender Iren abgezogen — also auf 18 Millionen berechnet, gibt — den Quarter zu 480 Pfund — auf den Kopf etwa 320 Pfd. engl. Nach Dieterici fallen vom Brodkorne (zumeist Roggen) in Preußen 350 Pfd. preuß. auf den Kopf der Bevölkerung jährlich. Da aber Roggen nur zu etwa $^3/_4$ dem Weizenwerthe gleich geachtet wird (— was wir aber für unrichtig und den Roggen für fast gleich an Nahrungskraft halten — aus hier nicht entwickelbaren Gründen —), so würden nur $262^1/_2$ Pfd. auf den Kopf kommen, wenn in England, nach reducirtem Gewichte, auf den Kopf 310 Pfd. treffen. Indessen werden wir über deutsche Verhältnisse nachträglich mehr sprechen.

Von Frankreich haben wir erst kürzlich (Beilage zur Allgem. Zeitung Nr. 31 d. J.) gehört, daß sich die Totalität des cultivirten Bodens auf 20 Millionen Hectare (von 52,768,610 H.), also auf nur 38 Procent der ganzen Oberfläche beläuft. Die Masse des erzeugten Kornes aller Art betrage bei einer gewöhnlichen Ernte in Frankreich 183,000,000 Hectoliter und nach Abzug des Saatkornes und des Hafers blieben mit Einschluß des durch Brauereien und Brennereien verbrauchten für das Individuum 0,94 Liter zur täglichen Consumtion (— darunter natürlich auch Mais und Gerste begriffen sind). — Sehen wir ferner, welche Fortschritte Frankreich auch an intensiver Cultur gemacht hat.

Die Geschichte französischer Landwirthschaft hat nur wenige Punkte, an denen sie einen besondern Aufschwung in Theorie oder Praxis der Agricultur anknüpfen könnte. Außer der Einführung der Seidenzucht, verbesserter Weinbereitung und dem Einflusse, den hoch gestiegene Manufacturen und Fabriken nebst Colonialhandel — zumal zu Colbert's regsamer Zeit — dem Ackerbaue gönnen, — ist keine höhere Regung für Landwirthschaft in Frankreich zu finden. Häufige, ja nie endende Kriege, noch mehr die drückendste Entwickelung eines Alles verzehrenden Feudalwesens, enorme Schuldenlast der Regierung, die sie alle Landbau-Interessen zu fördern verhindert, größte Gleichgiltigkeit auch fast aller Regenten gegen die Bedürfnisse der Landwirthschaft erzeugten endlich jenen fürchterlichen Zustand der Dinge gegen Ende des 18. Jahrhunderts oder die Revolution, in der jene grenzenlos vernachläßigten Grundbedingungen staatlicher Existenz sich erst wieder regeneriren mußten, um fürder wieder den Halt für ein neues Staatsgebäude zu gewinnen. Was die Kriegszeiten und Napoleon's Regierung dem Ackerbaue Förderliches brachten, was die Realstudien und die Naturwissenschaften ihm Hilfreiches boten, auch dieß ist in Kurzem zusammengefaßt. Obgleich viele und die kräftigsten Hände jener im Kriege verlorenen Millionen Menschen dem Ackerbaue entzogen wurden, so hatten doch die gemehrte Nachfrage, die sich hebende heimische Industrie, vor Allem aber und

am Meisten die Errungenschaft der Revolution, die **Bodenentlastung**, einen äußerst günstigen Zustand des Landwirthes hervorgerufen. Ja es ist gewiß, daß die Franzosen bezüglich der Fortschritte in Viehzucht und Landbau gegen jene Deutschland's und England's entschieden zurückblieben und dennoch war diese Bodenbefreiung im Stande, sie bezüglich der Production überhaupt mit den genannten Ländern auf ziemlich gleiche Stufe zu stellen.

Die Franzosen selbst haben behauptet, daß vom Jahr 1815 bis zum Jahr 1837 die Production in einem größern Verhältnisse als wie 1:2 fortgeschritten sei, in der Art also, daß das Gesammt-Erzeugniß dieser Periode auf das Doppelte stieg. Es würde, wenn diese Ansicht richtig wäre, wenigstens in Frankreich also die oben aufgestellte Behauptung von dem Zurückbleiben landwirthschaftlicher Production gegen das Voraneilen der Population unrichtig sein. Wenn aber, wie amtliche Berichte sagen, die Population in Frankreich von 1821 bis 1836 von 30,465,291 Individuen nur bis auf 33,540,918 gestiegen ist und in neuester Zeit sich wirklich 36 Millionen entziffern, wie **Montalembert** sagt, so hat also in dieser Zeit die Population nur um 6 Mill. oder um 1/5 zugenommen, die Production aber um das Doppelte schon bis vor zehn Jahren (1837) — so daß also die Consumtion der Individuen auf's Enormste gestiegen sein muß, denn in der That doppeltes Magen-Volumen müßte sich bei den heutigen Franzosen finden, da sie erwiesenermaßen nicht allein keine Cerealien aus-, sondern umgekehrt mit wenigen Unterbrechungen immer mehr und in stetig steigender Menge einführen. — Von 1827—39 führte Frankreich für 235 Millionen Franken mehr Getreide ein, als aus (siehe v. Gülich's tabellar. Uebersichten), und das Journal des Debats sagt, der Verbrauch an fremdem Getreide sei 1846 fast siebenmal stärker gewesen, als im Jahr 1845, das Doppelte von dem im Jahr 1844 und ungefähr das Fünffache der mittleren jährlichen Getreide-Einfuhren in 30 Jahren. Der Kornausfall im Jahr 1846 betrage aber 10 bis 12 Mill. Hectoliter. —

Wir haben oben zwar der Segnungen der Bodenentfesselung gedacht, aber nicht beigesetzt das Uebel, das dort dabei mit unterlief und welches mit Recht alle Staatsmänner ernstlichst beschäftigen sollte, nämlich — die allzugroße Zersplitterung des ländlichen Grundbesitzes. Daß dadurch größere Unternehmungen zu Cultur-Verbesserungen unmöglich gemacht wurden, läßt sich denken. Dazu noch die Theilnahmslosigkeit des französischen Adels — ächtgermanisches Erbstück! — an landwirthschaftlicher Beschäftigung — so mußten in der That jene Vortheile der Befreiung von gutsherrlichen Lasten ziemlich verkürzt werden. Doch muß ein Unterschied hierin zwischen Nord- und Südfrankreich gemacht werden, da in jenem neben hochentwickelten Manufacturen auch ein mehr vollendeter Ackerbau sich festgestellt hat, was im agricolen Süden, der mehr der Baumfelderwirthschaft huldigt, nicht der Fall ist.

Das Dictionnaire du commerce gibt uns T. I. S. 37 nach Gülich III. S. 456 folgende Auseinandersetzung:

	Großbritannien erzeugt auf 13 Millionen Hectaren und bei einer ackerbautreibenden Bevölkerung von 5,200,000 Seelen	Frankreich producirt auf 40 Millionen Hectaren und bei einer ackerbautreibenden Bevölkerung von 22 bis 24 Millionen
Getreide Hectol.	56,000,000	153,000,000,
Pferde „	170,000	40,000,
Hornvieh „	1,250,000	800,000,
Schafe „	10,200,000	5,200,000.

Woraus dann zur Genüge hervorgeht, wie viel noch den Franzosen an der intensiven Cultur der Engländer abgehe.

Aus dem bisher nun Vorgebrachten sollte meiner Meinung nach unschwer gefolgert werden können, daß die stete Zunahme der Getreidetheuerung seit mehr als 10 und 20 Jahren, zumal im Westen Europa's, in dem Satze ihre Begründung findet, daß die landwirthschaftliche Production mit der Populations-Zunahme nicht gleichen Schritt gehalten hat.

Ja, sagt man dagegen, sind denn die vielen Gemeindegründe, ehemalige Waiden, durch ihren Anbau nicht ausgiebig genug in die Wagschale gefallen, war es unrichtig, wenn die Propheten des Fruchtwechsels behaupteten, durch seine Einführung und die bessere Bedüngung der Felder werde man in Zukunft auf der halben Area noch mehr bauen, als auf der ganzen, ist nicht die Aufhebung der Brache dem Cerealienbau mittelbar zu Nutzen gekommen oder ward nicht durch Einschränkung der Waiden der Dünger — und somit die Quintessenz landbaulicher Triebkraft — vermehrt? — Waren denn die Fortschritte der Naturwissenschaften überhaupt und jene der Chemie insbesondere, waren Samenbeize-Recepte und Patent-Düngerkram nicht im Stande, da zwei Aehren zu erzeugen, wo sonst nur eine wuchs? Oder ist an den harthörigen Landwirthen, die so gern am Alten kleben, alle Rede und Schrift effectlos vorübergegangen? — Wir wollen diese Ein- und Vorwürfe prüfen.

Wir zweifeln nicht an der hohen Nützlichkeit der Aufhebung der Gemeindewaiden und Gemeinheiten überhaupt, allein sie als vollen Nutzen ohne Abzug in's Manual landwirthschaftlichen Haushaltes einzutragen, wird nur dann gehen, wenn erwiesen wäre, daß auch gar Nichts auf ihnen vorher gewachsen sei. Sicher aber hat der Kleebau und künstlicher Futterbau deßhalb am Meisten noch besonders um sich gegriffen, als man die Gemeinwaide und nicht minder die Waldwaide verlor. Was auf diesen beiden für den Landwirth vorher gewonnen ward, muß jetzt durch künstlichen Futterbau ersetzt werden, entgeht somit dem Cerealien-Baue und ist nur insofern der Viehhaltung zu gut gekommen, als das künstliche Futter mehr und besser ist, denn schlechtes Waide-Product. Sicher hat man in alter Zeit Schweine in Eichen- oder Buchenwäldern wohlfeiler gemästet, als jetzt im Stalle mit Milch, Kartoffeln, Getreideschrot und Kleien!

Daß der Fruchtwechsel viele Vortheile brachte — wo er nämlich eingeführt ward, was, nebenbei gesagt, noch lange nicht so häufig ist, als man sonst meint, — stellen wir nicht in Abrede, daß man aber auf dem Felde, welches den Cerealien verbleibt, wegen besserer Bedüngung das Doppelte gegen sonst, ernte, könnte nur wahr sein, wenn man nicht vordem Wiesen (und Waiden) gehabt hätte, mit deren Hilfe in noch weniger bevölkerten Epochen und bei größerm Besitzstande man auch Futter und Dünger genug erzeugte, zumal da damals nur selten noch die Waldstreu nicht abgegeben ward. Zudem hat ja doch jede Bodenverbesserung gewisse Grenzen und man kann doch nicht sagen, wie neuerlich Petzholdt gethan hat, — daß je mehr Dünger, um so größer die Ernte sein wird und so in's Unendliche — Blaue — fort!

Weniger selten als den Fruchtwechsel hat man den Anbau der Brache und der Futterkräuter, zunächst den Rothklee, in Zug gebracht. Rothklee und Kartoffeln! — Darin liegen erweisbar die größten, ja die fast einzig erheblichen Fortschritte unseres Landbaues seit hundert Jahren. Freilich wenn der frühere Dreifelderwirth in die sonst leere Brache Kartoffeln nimmt und alles Uebrige beim Alten bliebe — was aber des schlechten Gedeihens der Winterfrucht-Cerealien halber nach Kartoffeln nicht sein darf — dann wird ein schönes Plus von Stärkmehl gegen sonst erhalten. Daß aber 35 Scheffel Kartoffeln per

Morgen = 10500 Pfund zu 20 % Stärkmehl = 21 Centner Kartoffelstärke gleich sind an Nahrungskraft dem entsprechenden Quantum Weizen mit Kleber vermischt, wird Niemand behaupten wollen und es dürfte die Hälfte anzunehmen nicht zu gering sein. Diesen 10½ Ctr. Mehl aber stünde doch noch der Ertrag der ehemals vom Dreifelderwirthe regelmäßig in einen — meist den halben — Brachantheil bestellten Sömmerung mit Erbsen, Linsen ꝛc. entgegen. Nehmen wir nur 1 Scheffel Erbsen gegen jene 10½ Ctr. Mehl, so bleiben etwa 7½ Ctr. Mehl oder auch nur etwas über 3 Ctr. bei einem Durchschnittsertrage von 20 Scheffel Kartoffeln per Morgen mehr. Durch Reihenanbau von Bohnen unter günstigen Verhältnissen würde man einen den Kartoffeln gleichen Ertrag an Nahrungsstoff auf dem Morgen erzielen können.

Indessen neben reiner Brache und den Kartoffeln wird auch noch Klee gebaut. Daß dieser zum Theil den Entgang der Gemeinde- und Waldwaiden decken muß, ward schon erwähnt, daß er ohne gute Krume und besondere Bodenkraft nur schwer die belobten Eigenschaften der Bodenkraftmehrung zeigt, ist nicht minder bekannt. Wir fügen nur hinzu, daß in der Regel, so wie jetzt noch unsere Düngererzeugung, Viehhaltung und Wiesenwirthschaft besteht, eine in die halbgedüngte Kleestoppel gebaute Winterung sich mit jener des reinen Dreifelderwirthes nach reiner Brache nicht messen kann. Uns sind nicht wenige Gegenden bekannt, wo man den Klee für bodenzehrend hält und nach ihm reinbracht. Aber daran sind nur mangelnde Bodenkraft, nicht minder auch jene seit 10 Jahren immer häufiger auftretenden Extreme der Trockniß Schuld und schlechtstehender Klee gibt allerdings kein Plus von Bodenkraft ab.

Die Fortschritte endlich betreffend, welche Mechanik, Chemie und Naturwissenschaften überhaupt in der Landwirthschaft beregten oder doch anzuregen versuchten, — wem ist da noch unbekannt, daß sie zwar sehr viel Licht verbreitet und den Weg für künftige Forschung gezeigt haben, aber daß auch in der Regel die landbauliche Praxis, die technische Operation schon da war, ehe erst die erläuternde Theorie kam. — Wenn aber jene Wissenschaften zu speculiren begannen und a priori uns mit Folgerungen überhäuften, die noch obendrein mit giftigem Stachel sich den Eingang zu erzwingen suchten, wenn sie uns praktisch widerlegte Theoreme mit Gewalt in den Haushalt trugen und geradezu praktisches landwirthschaftliches Wissen mit Mitleid oder Nichtachtung behandelten, dann getrösten wir uns, jenen „Fortschritten" zur Sicherung unsers Beutels fern geblieben zu sein. Wann doch wird man von Seite anmaßender Theoretiker aufhören, in den landwirthschaftlichen Betrieb autonomisch einzugreifen, ehe man noch seine Lehre kennen und schätzen gelernt hat, wann wird man erkennen, daß eine landwirthschaftliche Erfahrung so gut ein naturhistorisches Experiment, ja noch besser sein muß, als der kleine Versuch im Laboratorium! Gewiß sind seit 50 Jahren die Landwirthe in Begründung ihrer Wissenschaft sehr weit vorgeschritten; ja auch in die große Praxis ist viel Heilsames eingetreten und sind der Verbesserungen viele, aber daß unsere landwirthschaftliche Production in derselben Zeit mit der Zunahme der Bevölkerung, die an vielen Orten um das Doppelte stieg, gleichen Schritt gehalten, — das glauben wir durch obige Auseinandersetzung in Zweifel gesetzt zu haben. Schreitet die Bevölkerungs-Zunahme ferner so fort, ja selbst in noch geringerm Maße, als wie bisher, so wird die Zeit nicht fern sein, in der es auch uns in Deutschland in manchen Jahren so sehr an dem ersten Lebensbedürfnisse fehlen dürfte, daß in Zeiten des Mißwachses leicht Hungersnoth — in der alten, schrecklichen Gestalt, wieder eintreten könne. Dieser Satz aber hat doch nur Bedeutung, wenn eine ernstere Förderung des Ackerbaues, als bisher, unterbleibt. Die

Förderung selbst? worin dürfte sie zunächst liegen? — Einführung der schon seit fünfzig Jahren empfohlenen besseren Fruchtfolgen, Futterkräuterbau und Wiesenbewässerung, bei Zeiten — nicht wenn schon der verarmte Landbauer kein Meliorations-Capital mehr hat und beim besten Willen Nichts bessern kann, wie bereits schon häufiger der Fall ist, als man bemerken will, — Errichtung von landwirthschaftlichen Musterschulen, zunächst nur für Bauernsöhne berechnet mit Musterwirthschaften, weil nur der Bauer das nachahmt, was er sieht, nicht was er lies't. — Doch was frommt eine Wiederholung schon tausendfältig vorgebrachter alter Dinge? — Wir trösten uns eben damit, daß es das Weltengeschick für gut finden mag, gewisse Stimmen der Zeit in einer Wüste von Theilnahmslosigkeit verhallen zu lassen, — erwähnen aber eines Satzes Thaer's, welcher tiefe Bedeutung hat:

„Unter allen Gegenständen der Staatswirthschaft ist die Versorgung des Volkes mit Lebensmitteln anerkannt der erste und wichtigste. Von ihr hängt Bevölkerung, jedes Gewerbe und das Vermögen des Staates ab. Ohne sie wäre Bevölkerung Zerstörung des Staates, jedes Gewerbe eine Quelle des Hungers und Reichthum die bitterste Armuth.“ (Engl. Landw. II. Band S. 117.)

Während von einer gewissen Seite her der Landbebauer seiner glücklichen Lage halber — bezüglich hoher Getreidepreise — beneidet wird, sieht sich derselbe Beneidete genöthigt, von allen möglichen Surrogaten von Nahrungsmitteln zu leben, sein Getreide zu verkaufen, um Steuern und Abgaben (grundherrliche Lasten, Laudemien, Kreis-, Districts- und Gemeinde-Umlagen vor Allen!) zu zahlen und schickt sich in Masse zum Auswandern an, weil er trotz allem Fleiße, trotz aller Ersparung seinem Lande nicht allein keine Rente mehr abgewinnen kann, nein, weil ihm die Zinsen seines Grund-Capitals nicht mehr zur Erhaltung ausreichen, weil er alljährlich ärmer wird und für seine Familie nur das Elend in Aussicht hat. Nicht mehr bloß arme, nicht bloß politisch verfolgte oder religiös gekränkte, unruhige Köpfe wandern jetzt aus — man gestehe sich's nur ein — es sind oft der Mehrzahl nach wohlhabende, wohlüberlegende, selbst bedächtige Männer.

Vorrath und Bedarf regeln den Getreidepreis. Allerdings ist der Bedarf mit der Population (oder die Consumtion) größer geworden, aber der Vorrath nicht — ausgenommen in wenig nährenden Kartoffeln —, noch weniger die Mittel, denselben zu kaufen. Aber warum haben erhöhte Preise nicht auch erhöhte Bodencultur und Vermehrung der Vorräthe erzeugt? Weil einmal bei zu großer Bodenbelastung — eine allgemeine Folge moderner Staatseinrichtungen neben altem Feudalrechte! — schlechtere Flächen zu cultiviren nicht lohnend ist, — die besseren aber dabei nur in mehr extensiver als intensiver Cultur eine Rente geben, weil eben der nächste Fortschritt der Landwirthschaft in der Einführung des Fruchtwechsels liegt, den aber nur der Reichere — wie fast alle ernsteren Meliorationen — einführen kann, und der auch überhaupt nur bei hohen Getreidepreisen und reichem Boden einen den Productionskosten entsprechenden Reinertrag gibt.

Wie jedes Land das seinem Klima und Boden Zusagendste am Vortheilhaftesten producirt, so erzeugen jetzt schlechtbevölkerte Districte mit Vortheil auch Getreide für die reich bevölkerten Industriellen. Diese aber schicken jenen die Manufacte und Fabricate. Wer fährt dabei besser? Jene, die neben Fabriken- und Handelsflor auch noch höchst entwickelten Ackerbau haben, und wenn er auch gleich nicht immer zur Deckung ihres Bedarfes hinreicht, so sind sie doch nur wenig in dieser Beziehung vom Auslande abhängig, — oder jene

— die Ackerbaustaaten —, denen das förderlichste Mittel, ihrer Producte Werth zu erhöhen — Fabriken und Manufacturen — fehlen? Seit drei Decennien und hie und da von viel früher her noch hat die Agricultur-Gesetzgebung, in Deutschland zumal, nur abwehrend und im Flickwerke sich zeitweise bemerklich gemacht, in der Hauptsache geschah vorwärts kein Schritt, wohl aber rückwärts mit Plan und Absicht gar Mancher. Nirgends wohl lastet so hart und unverantwortlich schädlich die Thorheit büreaukratischen Selbstgenügens, als hier, wo oft lediglich Jurisprudenz das Schiedsrichteramt in Dingen übt, in denen sie nicht bloß gänzlich unwissend ist, — sondern die sie selbst höchlich verachtet. So erhebt sich Dünensand stolz am Strande und will dem Meere Schranken setzen, das ihn selbst doch erzeugte! Wird nicht die erste große Sturzwelle ihn von seiner Höhe spülen? Wird man noch lange zögern können, einen kräftigen und wohlhabenden Bauern- und Mittelstand zu erziehen, — die Wurzel dauernder Staaten — oder will die Natur wirklich im neuen Erdtheile ihren Plan wiederholt in Scene setzen: den Menschen zur höchsten geistigen **und physischen** Vollkommenheit zugleich zu bringen? Und verderben die Spieler ihr wieder das Stück, wo ist dann der Schauplatz, auf dem noch nicht ausgespielt ist? —

II.

Besonderer Theil.

Landwirthschaftliche Chemie.

Es ließ sich erwarten, daß die freilich noch sehr rohe, aber doch schon ein Resultat gewährende Methode des Abschlämmens der zu untersuchenden Bodenart, wie sie Thaer noch besonders in Ehren hält, den wissenschaftlichen Fortschritten der Zeit nicht lange Genüge werde leisten können. Zwar stellte man auch zu Thaer's Zeiten schon genauere chemische Analysen auf (Davy, Einhof, Hermbstädt), aber ihre Resultate waren denn doch noch sehr einfach. Selbst Chaptal war noch 1820 zufrieden, in einem Boden der Touraine

gröblichen Sand,
kohlensaure Kalkerde,
Kieselerde und
Thonerde

nachgewiesen zu haben.

Die größten Fortschritte hierin haben wir offenbar dem so eifrigen Agricultur-Chemiker Carl Sprengel und zunächst, wie er selbst angibt, dem großen Technologen und Analytiker Otto in Braunschweig zu verdanken. Wenn auch die jüngere chemische Schule und ihr Meister, Liebig, nicht zugestehen will, was die Arbeiten des Letztern ihnen genützt haben und daß sie vielleicht die erste Anregung gaben zu den bekannten wissenschaftlichen Bocksprüngen derselben, so ist doch gewiß, daß weder von ihnen, noch von anderswo

her in der Hauptsache für Bodenanalyse seit Otto's Vorgang 1832 besondere und wesentliche Fortschritte oder auch nur Neuerungen gemacht wurden. Fresenius selbst gesteht noch 1845 ein, daß er bezüglich der Bodenanalysen das Meiste Herrn Prof. Otto verdanke. Folgen auch wir den Angaben desselben. Mit Recht soll jeder chemischen Bodenanalyse eine Untersuchung der physikalischen Eigenschaften der Bodenarten vorausgehen.

Diese physikalischen Eigenschaften sind 1) das specifische und absolute Gewicht der Bodenarten, sowohl im trockenen, wie nassen Zustande; 2) ihre wasserfassende Kraft; 3) ihre wasserhaltende Kraft; 4) ihre Capillarität; 5) ihr Vermögen, mehr oder weniger Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen; 6) Sauerstoff aus der Luft zu absorbiren; 7) die Volumens-Minderung, die sie beim Austrocknen erleiden; 8) die Festigkeit und Consistenz derselben sowohl im nassen, wie im trockenen Zustande; 9) die Eigenschaft, sowohl durch das Sonnenlicht, als auch durch Befeuchtung und die Zersetzung der in ihnen befindlichen organischen Reste erwärmt zu werden; 10) ihre wärmeanhaltende Kraft und 11) ihr polarisch elektrisches Verhältniß, sowie ihre Leitungsfähigkeit der Elektricität.

Die wichtigsten von diesen sind vorerst die wasserfassende Kraft, welche die Humussäure nächst der pulverförmigen Talkerde am meisten besitzt; nach ihr folgt der pulverförmige kohlensaure Kalk, dann Thon, Lehm und Letten. Auch ist es für die Vegetation von größter Wichtigkeit, wie lange eben ein Boden die aufgenommene Feuchtigkeit an sich hält, was wieder von der Beschaffenheit des Untergrundes, der Krume, dem Grade der Erwärmung durch die Sonne, vom Luftdrucke und von dem Grade des Luftwechsels abhängt.

Auch hier hält Humussäure und pulverförmiger Kalk und Talk (der aber in diesem Zustande nur selten vorkommt!) die Feuchtigkeit am Längsten zurück und ihnen folgen Thon, Lehm, Letten; am Schnellsten läßt seine Feuchtigkeit der Quarzsand entweichen. Am meisten Feuchtigkeit zieht aus der Luft der Thonboden an, zumal wenn er viel Humus enthält, da dieser überhaupt am meisten Feuchtigkeit aus der Luft bindet, was wohl die Hauptseite seiner Wirksamkeit ist. Der Gyps zieht fast gar kein Wasser aus der Luft an.

Sauerstoff wird vor Allem von den bindenden Böden absorbirt, die sich auch beim Austrocknen am Meisten zusammenziehen, Risse bilden und in Knollen zusammenkleben, auch die bedeutendste Cohäsion und Adhäsion zeigen, sich aber am Wenigsten schnell erwärmen, die einmal erhaltene Wärme aber auch nur sehr langsam wieder abgeben. Sandboden und namentlich Kalksand erhitzt sich am Schnellsten.

Wenn man auch gerade nicht der Liebig'schen Theorie von der Wirkung der organischen, löslichen Verbindungen im Boden huldigt, so ist doch gewiß und seit lange bekannt, daß solche unorganische Stoffe zum Theil selbst für die Existenz gewisser Pflanzenarten, jedoch mit Zugabe ihrer Fähigkeit, für einander in einem gewissen Maße zu vicariren, absolut nöthig, jedenfalls aber gar oft für ihr Gedeihen sehr förderlich sind und somit als Dünger-Materialien wirken. Auch noch der Einfluß, den ihre chemische Zersetzung auf die physikalischen Eigenschaften der Bodenarten übt, macht es Behufs rationeller Erklärung nöthig, durch chemische Analysen die näheren, entfernteren und entferntesten Bodenbestandtheile zu erforschen.

In früherer Zeit galt allgemein das namentlich durch Thaer sehr empfohlene Abschlämmen, wodurch man allerdings ein für den gewöhnlichen Landwirth schon sehr brauchbares Resultat erhielt. Dieses Verfahren gründet sich lediglich auf die Unlöslichkeit und Schwere des Sandes, der im Wasser vertheilt sehr

schnell zu Boden sinkt und getrennt werden kann. Die feineren Thontheilchen aber bleiben längere Zeit im Wasser suspendirt, aus dem sie übrigens auch bald niederfallen. Sie sind die abschlämmbare Substanz. Im Wasser bleiben lösliche Salze, welche als die zunächst für die Vegetation verwendbaren unorganischen Stoffe betrachtet werden können, von denen gleich weiter die Rede sein wird.

Die Elementarstoffe des Bodens sind seine entferntesten Bestandtheile und zwar die häufigsten: Kiesel, Aluminium, Calcium, Talcium, Eisen, Mangan, Schwefel, Kohlenstoff, Stickstoff 2c. —, es läßt sich denken, daß auch jeder einfache Körper (Element) im Boden vorkommen kann. Allein die Kenntniß der Stoffe als Elemente ist uns in praktischer Beziehung ohne besondern Nutzen, selbst noch nicht einmal die Erforschung derselben in ihren binären Verbindungen — als Kieselsäure, Thonerde, Kalkerde, Talkerde, Eisenoxyd, Manganoxyd 2c. hilft viel — denn sie sind auch in diesem Zustande in der Regel nur selten im Boden vorhanden, sondern erst die nächsten Bestandtheile d. h. ihre weiteren Verbindungen — als kieselsaure Thonerde und kieselsaures Kali, kohlensaurer oder schwefelsaurer Kalk, kohlensaures oder schwefelsaures Eisenoxyd 2c. haben für uns Wichtigkeit Behufs der Beurtheilung von Bodenarten, denn die Eigenschaften der verschiedenen Körper erleiden bei ihrer weitern Verbindung sehr wesentliche Veränderungen.

Indessen ist aber höchst schwierig, genau zu bestimmen, in welcher Verbindung die Körper im Boden vorhanden sind und nur die bekannte Verwandtschaft derselben zu einander läßt uns ein wahrscheinliches Resultat erkunden. Diese indessen und die Anwendung von Auflösungsmitteln, wie sie die Natur anwendet oder wenigstens von solchen, die ihr am Aehnlichsten wirken, gestatten uns doch schon einen tiefen Blick in das innere Wesen des chemischen Verhaltens der Bestandtheile. Als solche natürliche Lösungsmittel dienen vor Allem das Wasser, dann Kohlensäure und Humussäure. Da letztere allzu langsam wirken, braucht man zur raschen chemischen Lösung eine stärkere Säure, namentlich Salzsäure. Man verfährt bei einer chemischen Boden-Analyse überhaupt auf folgende Weise: die von verschiedenen Theilen der zu untersuchenden, keine sehr auffallenden äußeren Unterschiede zeigenden Ackerkrume (oder auch nach Absicht bloß vom Untergrunde) gesammelte und wohl gemischte Masse wird in verschiedene Theile abgetheilt. Nun kann die weitere Analyse eine quantitative oder qualitative sein — bei manchen wichtigen Bestandtheilen lassen sich beide sehr leicht vereinigen, jedenfalls ist die bloß qualitative für den Landwirth zumeist ausreichend und die quantitative mehr Sache des Chemikers von Fach.

Ein Theil der trockenen Erde wird gewogen und mit destillirtem Wasser (auch wohl Regen- oder Schneewasser) behandelt, auf ein Filtrum gebracht und das Abfließende wohl verwahrt, etwas abgedampft, um die Lösung concentrirter zu erhalten und dann auf die Flüssigkeit in einzelnen Partieen derselben reagirt. Das Auswaschen der Erde auf dem Filtrum soll so lange fortgesetzt werden, bis das Abfließende auf einem Uhrglase abgedampft, keinen Rückstand mehr hinterläßt. Indessen würde dieß manchmal zu lange dauern —; aber es genügt, die leicht im Wasser löslichen Stoffe zu erhalten.

Die zu untersuchende Flüssigkeit kann nun enthalten Humussäure und extractive Substanzen aus den Ueberresten der Pflanzen und der Düngermaterialien, auf welche zu reagiren unten besonders angegeben werden soll, dann Salpetersäure, Kohlensäure, Schwefelsäure, Chlor, Phosphorsäure, Kieselsäure, Ammniak, Eisenoxyd und Eisenoxydul, Kupferoxyd, Thonerde, Manganoxydul, Kalk, Talk, Kali und Natron.

Salpetersäure, frei gemacht, wird zugebrachte Indigo-Tinctur beim Erhitzen gelb färben; Schwefelsäure gibt sich kund beim Zusatze von salzsaurem Baryt durch eine weiße Trübung, die durch schwefelsauren Baryt entsteht; Chlor wird durch salpetersaures Silberoxyd als Chlorsilber in käsigem Niederschlage gefällt; Phosphorsäure wird in der von Chlor befreiten Flüssigkeit, die durch Ammoniak neutralisirt und von Kalk (durch Kleesäure) getrennt ward, dadurch erkannt, daß man durch Zubringen von etwas Weinsäure das Gefälltwerden des Eisenoxyds und der Alaunerde durch Ammoniak hindert, dann Ammoniak im Ueberschuß und nun Ammoniumtalcium-Chlorid zubringt, worauf phosphorsaure Ammoniak-Talkerde im krystallinischen Niederschlage entsteht. Schwefelwasserstoff bildet im kupferhaltigen Wasser im schwarzen Niederschlage Schwefelkupfer; gelbes Blutlaugensalz im eisenoxydhaltigen Berlinerblau, rothe Blutlauge im eisenoxydulhaltigen dasselbe; Thonerde aber und Eisenoxyd zusammen werden vom Ammoniak gefällt. Aus der von diesen beiden durch Filtration getrennten Flüssigkeit wird durch kleesaures Kali der Kalk als kleesaurer Kalk gefällt — und das sind die den Landwirth am Meisten interessirenden Bestandtheile.

Allein die größte Anzahl der weiteren Verbindungen sind im Wasserauszuge nicht löslich, doch aber eben jene, welche für die nächste Vegetationszeit in Betracht kommen! Will man weiter gehen und auch die für die Zukunft agirenden Bestandtheile erforschen, so muß man noch dasselbe mit Wasser eben, wie gesagt, ausgezogene Quantum Erde mit Salzsäure behandeln, so lange sich noch etwas lös't, dann filtriren und das Abfiltrirte in einzelnen Partieen wieder untersuchen, was jedoch schon mehr in's Weite, aber keineswegs in's Schwierige geht. Die Reagentien sind im Allgemeinen dieselben, wie beim Wasserauszuge angegeben wurde.

Der auf dem Filtrum gebliebene Rest wird zur fernern Zersetzung mit Schwefelsäure gekocht, dann abfiltrirt, das Filtrirte abgedampft, der Rückstand in Salzsäure gelös't und wie eben gesagt wurde, wieder verfahren.

Der letzte Rest der zu untersuchenden Erde wird endlich mit kohlensaurem Kali oder kohlensaurem Baryt geglüht, um die kieselsauren und schwer löslichen Verbindungen zu zersetzen.

Wichtiger nächst der Untersuchung des Wasserauszuges ist jene auf organische Reste (Humussäure, Humuskohle, Ammoniak, Wachs und Harz). Man verfährt hiebei wie folgt:

Die zu untersuchende, getrocknete und gewogene Erde wird mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron bei 60—70 ° R. mehrere Stunden lang digerirt, wobei sich dann humussaures Natron bildet. Wird dieses mit zugegebener Salzsäure zersetzt, d. h. bildet sich salzsaures Natron, so scheidet sich die Humussäure in braunen Flocken ab und kann auf dem Filtrum gesammelt werden. Die von Humussäure so befreite Ackererde enthält aber noch Humuskohle und um diese zu bestimmen, erhitzt man die Erde mit Kalilauge einige Stunden lang, wodurch die Humuskohle in Humussäure umgewandelt wird, die dann, wie eben gesagt, dargestellt wird. —

Mischt man einen kleinen Theil Erde mit gleichviel gebranntem Kalk und erhitzt das Ganze in einer Glasröhre, so zeigt sich der Gehalt an stickstoffhaltigen Substanzen durch Entwickelung von Ammoniak, welches Curcumapapier bräunt, das die Farbe in der Hitze wieder verliert.

Will man auf Wachs und Harz operiren, so übergießt man die Ackererde mit Weingeist von wenigstens 90 % Tralles und erwärmt es bis zum Sieden. Man filtrirt nun und süßt mit heißem Weingeiste fleißig aus. Aus dem Filtrat

scheidet sich schon beim Erkalten ein Theil des Wachses aus, noch mehr nach dem Abdampfen und dem Wasserzusatze. Nach weiterm Abdampfen bleibt auch das Harz zurück, dessen Geruch beim Verbrennen leicht seine Anwesenheit verräth.

Die nähren Bestandtheile, welche bis jetzt in der Ackererde gewöhnlich gefunden wurden, sind:

1) als Basen: Ammoniak, Kali, Natron, Kalkerde, Talkerde, Thonerde, Manganoxydul, Eisenoxyd und Eisenoxydul, Kupferoxyd;
2) als Säuren: Kieselsäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Kohlensäure, Humussäure und das halogene Chlor;
3) als indifferente Stoffe: Wasser, Pflanzenüberreste, Humuskohle und Wachsharz.

Außer der Analyse der Ackererden ist auch die chemische Untersuchung der Getreidesamen, des Wassers, der Kartoffeln, der Runkelrüben 2c. für den Landwirth besonders wichtig.

Getreidesamen und vorzüglich Weizen wird auf die dem Landwirthe nöthigsten Bestandtheile untersucht, indem man ein gewogenes Quantum gut austrocknet und dann wieder wiegt, um sein hygroskopisches Wasser zu erfahren. Hierauf werden die Körner so lange in Wasser geweicht, bis sie sich leicht in einem Mörser zerquetschen lassen. Letzteres geschieht und die geriebene Masse wird nun in einem Tuche gut ausgewaschen, wobei die das Stärkmehl enthaltende Flüssigkeit durch das Tuch geht, der Kleber und die Hülsen aber zurückbleiben. Bei weiterm Durchkneten des Klebers im Wasser läßt er dann die obenauf schwimmenden Hülsen fahren. Man trocknet und wägt dann beide. Aus dem zuerst abgeflossenen Waschwasser setzt sich bald alles Stärkmehl nieder und wird durch Filtration gewonnen und bestimmt. Das Wasser enthält dann nur noch Gummi, Zucker, Salze 2c., was für den Landwirth ohne Bedeutung ist.

Bezüglich des Wassers braucht man vorerst nur zu wissen, ob es ein hartes oder weiches sei. Unter den vielen Mitteln dazu (unter andern auch Trüben desselben beim Kochen, Ansatz von Pfannenstein, Hartkochen der Hülsenfrüchte) ist das einfachste, Seife in etwas starkem Branntwein unter Erwärmung aufzulösen und davon in das zu untersuchende Wasser zu gießen. Hartes (namentlich Kalk oder Talkerde enthaltendes) Wasser wird davon sogleich und in starken Flocken getrübt.

Viel Zusatz von starkem Weingeiste trübt ein gypshaltiges Wasser, Baryt zeigt die Schwefelsäure an und Eisen, wie Kupfer und Blei läßt sich durch Blutlaugensalze oder Schwefelwasserstoff finden (siehe oben.)

Kartoffeln zu analysiren, nimmt man eine gewogene Scheibe und trocknet sie (bei circa 70 ° R.) stark aus, wiegt wieder und bestimmt aus der Differenz, die sich ergibt, den Wassergehalt.

Darauf zerreibt man ein gewogenes Quantum und wäscht es im Wasser aus, um das Stärkmehl zu gewinnen; die wiederholt — aber nicht zu fein! — gequetschten Fasern werden noch einmal ausgewaschen. Aus dem sämmtlichen Waschwasser fällt das Stärkmehl zu Boden, das leicht gesammelt, getrocknet und durch Wägen bestimmt wird. Das Wasser enthält dann noch Gummi, Zucker, Eiweißstoff, Salze 2c. Der Eiweißstoff gerinnt beim Sieden, Gummi und Zucker bleiben beim Abdampfen zurück und Weingeist löſ't daraus den Zucker allein auf und läßt das Gummi zurück.

Der Wassergehalt der Runkelrüben wird wie bei den Kartoffeln bestimmt. Doch ist hier vor Allem nur der Zuckergehalt zu wissen nöthig. Ein gewogenes Rüben-Quantum wird entsaftet, der Saft mit Hefe gestellt und die vergohrene Masse abdestillirt. Der gesammelte Branntwein zeigt am Procenten-Aräometer

den Gehalt an Alkohol und dieser als duplum (circa!) genommen, gibt den Zuckergehalt der untersuchten Rübenmenge.

Erfahrungsgemäß gehen Sauerstoff, Wasserstoff, Stick- und Kohlenstoff nebst Schwefel, Phosphor vorzüglich und viele andere unorganische Körper zur Bildung der vegetabilischen und thierischen Producte in die Organismen ein. Die Lebenskraft verwendet sie dort nach uns noch unbekannten Gesetzen zur Bildung der sogenannten näheren Bestandtheile der Pflanzen und Thiere. Man theilt jene der Pflanzen gewöhnlich in Säuren, Alkaloide und indifferente Stoffe ein.

Zu den indifferenten Stoffen dieser Abtheilung gehören: der Pflanzenschleim, als Hauptbestandtheil und plastische Grundlage des rohen Pflanzensaftes, das Gummi, die Stärke, Pflanzeneiweiß, der Zucker, Pectin, Proteïnstoffe, fette und flüchtige Oele, Harze, Chlorophyll und Lignin.

Unter diesen verdienen zunächst Stärke, Zucker und die Proteïnstoffe eine nähere Betrachtung.

Die Stärke findet sich in großer Menge in den Samen der Getreidearten, den Hülsenfrüchten, Kastanien, Kartoffeln, in den meisten Wurzeln, manchen Rinden, selbst in Obstarten und erscheint in mikroskopischen Kügelchen in den Pflanzenzellen abgelagert, welche Kügelchen aus concentrischen von außen angesetzten Lagen bestehen, deren Dichte in der äußern Schichte am Beträchtlichsten ist (Raspail's Hülle.) Wie sie gewonnen wird, lehrt die Technik (siehe unten.)

Die Stärke ist geruch- und geschmacklos, im kalten Wasser unlöslich, so lange die äußere Schichte unversehrt ist. Zerriebene Stärke quillt im kalten Wasser auf und wird davon partiell aufgelöst. Auch ist sie unlöslich im Alkohol und Aether. Mit Wasser bis 60 ° C. erhitzt, werden die Hüllen zersprengt und die Stärke bildet eine gallertartige, durchscheinende Masse (Kleister.) Mit Jod bildet die gewöhnliche Stärke einen tiefblauen Körper, daher es als bestes Reagens darauf dient; mit einer andern Stärkeart, dem Inulin, bildet Jod eine gelbe, mit der Moosstärke eine braune Verbindung.

Vom Zucker unterscheidet man mit Gewißheit zwei Arten, den Rohrzucker und Traubenzucker; deren charakteristische Merkmale sind der süße Geschmack, und ihre Gährungsfähigkeit oder das Vermögen, in Berührung mit Ferment in Alkohol und Kohlensäure zu zerfallen.

Der Rohrzucker (im Zuckerrohre, Zuckerahorn und Runkelrüben) bildet ein vollkommenes, farbloses Aggregat von kleinen Krystallkörnern, als Candiszucker aber ausgebildete, regelmäßige Krystalle. Er ist im Wasser nach allen Verhältnissen löslich, im Alkohol um so weniger, je wasserfreier er ist. Bei 160 ° schmelzbar.

Der Traubenzucker (im Traubensafte, den Pflaumen, Feigen und vielen anderen Früchten, im Honig, im Harn bei der Harnruhr ꝛc.) bildet farblose, wenig harte, körnig-krystallinische Massen, schmeckt viel weniger süß als Rohrzucker und ist im Wasser langsamer und weniger löslich. Schmilzt bei 100 °. Er wird auch aus Stärke durch Einwirkung von Diastas (siehe unten) oder Schwefelsäure gewonnen. Mit dem Diastas im Malze geschieht dieß beim Bierbrauen und Branntweinmaischen, indem man auf 100 Theile Stärke 8 Theile Gerstenmalz in 400 Theilen Wasser bis 70 ° C. erhitzt rechnet, wobei das Stärkmehl zuerst in Dextringummi, dann in Dextrinzucker übergeht.

Wenn man mit 1000 Theilen Wasser 15 Theile Schwefelsäure mischt, siedet und nach und nach 500 Theile in Wasser gerührte Stärke einträgt, so wird nach mehrstündigem Kochen auch hier die Stärke in Dextringummi, endlich in Dextrinzucker umgewandelt.

Unter Proteïnstoffen versteht man die in allen Pflanzen vorkommenden stickstoffhaltigen Materien des Pflanzenreiches. Aus ihnen, nimmt man an, bilden sich die stickstoffhaltigen Grundmaterien des Thierkörpers — Albumin, Fibrin und Caseïn. Dem Thieralbumin entspricht der in allen Pflanzensäften und ölreichen Samen vorzugsweise vorhandene Pflanzen-Eiweißstoff, dem Thierfibrin (Faserstoff) entspricht der Kleber der Cerealien (Glutin, Mucin, Albumin), dem Caseïn das Legumin der Hülsenfrüchte und mancher ölartigen Samen. Alle verhalten sich bezüglich ihrer Elementar-Zusammensetzung (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff, etwas Schwefel und manchmal Phosphor) und bei der Auflösung in kaustischem Kali und Fällung durch Essigsäure als gelatinöser Körper — Proteïn — gleich. Sie sind im trockenen Zustande amorphe, weiße oder gelbgraue, geschmacklose Massen, die bei höherer Temperatur zerstört werden und viel Ammoniak liefern. In feuchtem Zustande gehen sie in stinkende Fäulniß über.

Aus dem Kleber (Mucin) der Getreidearten bildet sich beim Keimen — namentlich der Gerste — der stickstoffhaltige Körper, Diastas genannt, welcher, im Wasser gelös't, große Mengen von Stärkmehl in Traubenzucker zu verwandeln im Stande ist.

Von den Säuren verdienen Erwähnung: die Essigsäure, Aepfelsäure, Weinsteinsäure, Citronensäure, Gallussäure und Kleesäure.

Von den Pflanzen-Alkaloiden vorzüglich das Solanin, welches in den Kräutern und Keimen der Kartoffeln gefunden wird. Es ist ein weißes, aus Krystallblättchen bestehendes Pulver, ohne Geruch, von widrig kratzendem Geschmacke, im Wasser wenig löslich, giftig.

Alle Organe und Gewebe des Thierkörpers bestehen zuletzt aus folgenden näheren und einfach zusammengesetzten Stoffen: dem Albumin, Fibrin, Globulin, Caseïn, Hämatin, den leimgebenden Geweben und Fetten. Zur Bildung des festen Gerüstes dienen noch phosphorsaure und kohlensaure Kalkerde. Aus dem Albumin, Fibrin, Globulin und Hämatin als Hauptbestandtheilen des Blutes, sind die meisten Organe und Gewebe des Körpers gebildet. Wie sie aus den Pflanzen-Proteïnstoffen (siehe oben) und aus Stärke, Zucker, Gummi und Fetten unter Einfluß der Respiration gebildet werden, — oder Ernährung, Wachsthum und Reproduction zu erklären, — ist Aufgabe der Physiologie.

Blut, Milch und Käsestoff sind die hauptsächlichsten Gegenstände der Betrachtung für den Landwirth.

Das Blut besteht, noch in den Adern, aus einer klaren Flüssigkeit und zahllosen darin schwimmenden, nur unter dem Mikroskop erkennbaren Kügelchen. Diese Kügelchen enthalten das Hämatin, oder eine Verbindung von stickstoffhaltiger Substanz mit Eisenoxyd, den färbenden Bestandtheilen des Blutes, und das Globulin, eine dem Albumin ähnliche Substanz, die den Haupttheil derselben ausmacht. Die klare Blutflüssigkeit aber ist eine Auflösung des Albumin's und Fibrin's. Dieses Letztere gerinnt, aus der Ader gelassen, sogleich, bildet den Blutkuchen und schließt die Blutkörperchen ein. Nach einiger Zeit scheidet sich das gelös'te Albumin als eine gelbe Flüssigkeit — Blutwasser — daraus ab. Bis zu 70 ° C. erhitzt, gerinnt das Blutwasser zur gelatinösen Masse.

Wird das Blut geschlagen, so scheidet sich das Fibrin in weißen, faserigen Massen ab, ohne die Blutkörnchen einzuschließen, die dann im Blutwasser bleiben.

Die Milch besteht aus Wasser, Fett, Caseïn und Milchzucker. Die beiden Letzteren befinden sich in Auflösung, das Fett aber ist in Gestalt von Kügelchen (Butterkügelchen) darin suspendirt. Diese Fettkügelchen scheinen mit

einer aus coagulirtem Caseïn bestehenden Hülle umgeben zu sein, die beim Buttern zerreißt und das Aneinanderhängen der Buttertheile zu Einer Masse möglich macht.

Außerdem enthält noch die Milch die gewöhnlichen extractartigen Materien und Salze der thierischen Flüssigkeit und darunter besonders Erdsalze und etwas Eisenoxyd. Die festen Bestandtheile der Milch betragen überhaupt 10 — 13 % (3 % Fett, 4 % Milch, 5 % Caseïn, ½ % Salze.)

Die Milch coagulirt nicht beim Erhitzen, wohl aber durch Säuren, durch freiwillige Säuerung und durch die Schleimhaut des Kälbermagens (i. e. des Labtheiles — Lab). Beim Abdampfen bildet sie auf der Oberfläche eine Haut von coagulirtem Caseïn.

In der Ruhe scheiden sich auf der Milch die meisten Milchkügelchen ab und bilden den Rahm, der specifisch leichter ist und oben schwimmt. Die daraus durch Zerreißen der Hüllen gebildete Butter besteht aus Margarin, Elain und Butyrin, die als Fettsäuren an Glycerin gebunden zu sein scheinen (Wöhler).

Außer den noch problematischen Hüllen der Fettkügelchen ist wohl alles Caseïn in der Milch in Auflösung und läßt sich daraus abscheiden. Es ist dem Albumin und Fibrin als Proteïn-Körper sehr ähnlich, coagulirt bald, ist trocken gelblich, gummiartig, geschmacklos und stellt, durch Lab bei 30 — 40 ° C. erwärmt, ein mit Fett vermengtes Coagulum dar, den Käse — der durch Gährung eigenthümliche Veränderungen erleidet und ganz besondere Substanzen bildet (Aposepedin). Nach Abscheidung des Käsestoffes aus der Milch bleiben die Molken übrig, aus denen, bis zur Syrupdicke eingedampft, der Milchzucker anschießt, der sehr wenig süß ist, sich im Wasser langsam löst und — mit Hefe versetzt — in Alkohol und Kohlensäure durch die Gährung zersetzt wird.

Nachdem wir das Wichtigste aus der organischen Chemie erwähnt haben, in so weit es den Landbau angeht, sei uns verstattet, durch das Gebiet geognostischer und geologischer Forschung auf die Agronomie überzugehen, wobei aus der unorganischen Chemie die noch übrigen Stoffe Erwähnung finden werden, welche oben bei der speciell landwirthschaftlichen Chemie nicht schon zur Erörterung kamen.

Mineralogie — Agronomie.

Nach den Forschungen über die Felsarten, welche unsere Erde constituiren, und über ihre Lagerung (— das ist nämlich Aufgabe der Geognosie —) besteht die Erde hauptsächlich aus Kiesel-, Thon-, Talk- und Kalkerde, Mangan- und Eisenoxyd, Kali, Natron, Kohlen- und Schwefelsäure (siehe oben bei chemischer Bodenanalyse). Diese Körper sind entweder in einer homogenen Masse ohne Raumunterbrechung — als einfache Mineralien — vorhanden, oder es sind mehrere von diesen einfachen Mineralien mit einander vereinigt — als zusammengesetzte Mineralien. Die Oryktognosie zählt dann weiter ihre Arten auf und beschreibt sie, was bis auf die Verwitterungsfähigkeit einzelner den Landwirth wenig berührt.

Sehr hartnäckig trotzen der Verwitterung die Quarzgesteine und verhalten sich daher im Allgemeinen zur Vegetation sehr ungünstig. Nach ihrem langsamen, mechanischen Zerfallen bilden sie einen unfruchtbaren Schutt, grob- oder feinkörnig — ohne pulverige Erdtheile —, nutzlos für die meisten Vegetabilien. Viel günstiger sind insofern die Feldspathgesteine, welche, wie der Weißstein, der dichte Feldspath, der Trachyt, selbst der Gneis und der Granit, leicht verwittern, und noch mehr durch die dabei frei werdende Bei-

mengung von Natron, Kali, Kalk und Talk ꝛc. nützen. Aehnlich diesen, doch nicht so günstig, wirken die Glimmergesteine.

Ziemlich schnell verwittert der Grünstein, sonst die Hornblenden-Gesteine nur langsam, wie auch der Serpentin. Sehr verschieden nach seiner Dichte verwittert der Basalt, doch aber ist kaum ein besserer Boden als der aus verwittertem Basalt entsteht, und wird dieß von Sprengel seinem großen Kalk-, Kali-, Natron- und Talkerdegehalte zugeschrieben. Leicht verwittert auch der Dolerit und liefert ein fruchtbares Erdreich. Sehr schnell verwittert der Thonschiefer, dessen Boden aber, wie jener des dichten Thonsteines, erst nach langer Bearbeitung fruchtbar wird. Dichte oder gar krystallinische Kalksteine trotzen der Verwitterung lange und ihr reines Product ist sehr unfruchtbar, ebenso das der Kreide, wenn nicht Beimischungen zu Hilfe kommen. Günstiger ist schon das Product des langsam verwitternden Dolomit's und am günstigsten jenes der Mergelsteine, zumal wenn sie viele Beimengungen enthalten. Ziemlich unfruchtbaren Boden liefern die schnell verwitternden und auflöslichen Gypssteine; ebenso die Eisensteine.

Die Erde hat seit der Zeit ihrer Entstehung bedeutende Veränderungen erlitten, welche erstlich in eine vorhistorische Periode fallen und als Documente ihre Pflanzen- und Thierreste zunächst zeigen, dann aber auch bedeutende Aenderungen in historischer Zeit, deren Dagewesensein durch das fortlaufende und zusammenhängende der Beweise mehr übersehen als nachgewiesen wird. Bezüglich der Aenderungen in vorhistorischer Zeit theilen die Geologen fünf Bildungsperioden oder Epochen ab.

Die erste Epoche umfaßt die primitive Formation oder die der Urgebirge, die zweite jene der Flötzgebirge mit Ueberresten von Pflanzen- und Wasserthieren (Uebergangs- oder secundäre Formation), die dritte die Tertiär-Formation (oder Flötzgebirge mit Ueberresten von Pflanzen und Landthieren), die vierte Epoche begreift die Diluvial-Formation und die fünfte das Alluvium.

Wenn man von der Dammerde in genere, die sich durch Cultur bildet, absieht, so besteht die Oberfläche der Erdrinde aus einer stark mit Humus vermengten Erde, die entweder erst durch Verwesung organischer Producte gebildet oder von Anhöhen herabgeschwemmt und aufgeschwemmt ward, aus noch theilweise unzersetzten oder zersetzten Torfmooren, Moosen, aus Flug- oder Fluß- oder Meeressand, aus Gerölle des Diluviums, aus Lehm-, Mergel-, Sandstein- und Thonarten, aus Kreide und den Trümmern der Uebergangs- und Urformation (vorzüglich den Kalktrümmern.)

Durch mechanische Zertheilung oder durch Verwitterung der Felsmassen entstand nächst oben angegebener Dammerde die obere Schichte des Erdbodens, die, soweit Pflanzenwurzeln eindringen, Ackerkrume heißt. Was zunächst unter ihr liegt, heißt Untergrund. Die Ackerkrume kann aber nur gut erkannt werden durch Erörterung der Eigenschaften ihrer einzelnen Bestandtheile, sowie deren Gemenge in den Bodenarten, welche Eigenschaften theils chemische, theils physikalische (siehe oben) genannt werden. An diese Erörterung schließt sich dann jene über den absoluten und relativen Werth des Bodens (in den Bonitirungs-Methoden) an.

Die Hauptbestandtheile des Bodens sind: Sand, Thon, kohlensaure Kalkerde, kohlensaure Bittererde, Eisenoxyd, Manganoxyd, Humus und Torf —; von den Salzen als Neben-Bestandtheilen ist schon bei der chemischen Analyse die Rede gewesen.

Der Sand ist als mechanisch verkleinertes Mineral oder als Gebirgsart so verschieden wie diese selbst. Doch ist's nur vorzüglich der Quarz-, Kalk- und Glimmersand, der den Landwirth beschäftigt.

Der Hauptbestandtheil des Quarzsandes ist bei Weitem die Kieselsäure, die bekanntlich nur in der Flußsäure löslich ist. Der Quarz widersteht daher der Verwitterung sehr stark, gibt in Stücken am Stahle Funken, als Sand ist seine wasserfassende und wasserhaltende Kraft gering, ebenso seine Volumens-Minderung und seine Cohäsion beim Austrocknen; daher ist seine wärmehaltende Kraft groß. Aus der Luft zieht er keine Feuchtigkeit und wenig Sauerstoff an. Sein Vorhandensein kann durch Schlemmen leicht ermittelt werden. Er bildet die trockenen, hitzigen und leichten (leicht bearbeitbaren) Boden.

Dagegen ist der Kalksand in Essig-, Salz- und Salpetersäuren leicht löslich, dabei seine Kohlensäure unter Brausen entweicht, auch verwittert er leichter und zieht mehr Sauerstoff und Feuchtigkeit aus der Luft an, wie der Quarzsand. Dieselben Eigenschaften, nur im höherm Grade, besitzt der fein vertheilte, pulverförmige Kalk, dessen Consistenz geringer, dessen wasserhaltende Kraft aber größer als die des Thones ist.

Der Thon ist ein pulverförmiges Mineral, dessen Eigenschaften verschieden sind. Er fühlt sich um so weicher und fetter an, je reiner er ist; mit mehr Sand vermischt, wird er magerer Thon, Ziegelthon, Lehm; läßt sich mit Wasser zum Teig anmachen und formiren, und läßt dann das Wasser nur schwer fahren. Durch das Brennen verliert der Thon die Eigenschaft, formbaren Teig zu bilden. Er findet sich nicht allein über Thon- und Lehmlagern, sondern auch die meisten Gebirgsarten (Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Grünstein ꝛc.) geben beim Verwittern eine thonige Krume, welche, mit humosen Bestandtheilen vermischt und von den Höhen in die Niederungen geschwemmt, dort den fruchtbaren Marschboden bildet.

Der Thon hat im Allgemeinen unter den Erdarten die größte Cohäsion im trockenen und die größte Adhäsion im nassen Zustande. Seine wasserfassende und wasserhaltende Kraft ist sehr bedeutend; ist er mit Wasser vollgesaugt, so widersetzt er sich dem Eindringen des folgenden; er erwärmt sich langsamer als der Sand, hält auch die Wärme lange an, zieht viel Feuchtigkeit und Sauerstoff aus der Luft an und mindert beim Austrocknen sein Volumen bedeutend. Er ist die Ursache der Bindigkeit des Bodens und für die Vegetation von ganz besonderer Bedeutung.

Ein 20—70 Procent Kalk enthaltender Boden heißt Mergel; — darüber aber Kalkboden.

Der Mergel ist ein Mineral, welches aus kohlensaurem Kalk, Thon und Sand in verschiedenen Verhältnissen besteht, und in welchem sich Thon und Sand so vermengt befinden, daß sie selbst mit dem Mikroskop nicht unterschieden werden können.

Diese Mengungs-Verhältnisse sind nun verschieden und begründen die Eintheilung des Mergels in Thonmergel, wenn der Thon mehr als die Hälfte — bis zu $^3/_4$ — ausmacht, in Kalkmergel, wenn der Kalk bis zu $^2/_3$ ausmacht; mergeliger Thon, wenn noch mehr Thon, oder thoniger Kalk, wenn noch mehr Kalk vorhanden ist. Gemäß seiner Zusammensetzung läßt sich auch erwarten, daß der Mergel verschiedene Eigenschaften je nach dem Vorwalten seiner Bestandtheile zeige. Es kommen ihm somit die Eigenschaften des Sandes, Thones und Kalkes zusammen zu, und da sich dabei die schädlichen Extreme derselben ermäßigen, so begreift sich dadurch die große Wirkung desselben auf die Vegetation.

Je nachdem nun einer der genannten Boden-Bestandtheile in irgend einer Krume vorherrscht, erhält man als Bodenarten: 1) den Thonboden mit dem Lehmboden, 2) den Sandboden, 3) den Kalk- und Mergelboden und endlich, nach der Zumischung verwes'ter organischer Reste, 4) Humusboden.

Thonboden wird derjenige genannt, der über 50 Procent Thon enthält.

Von der Zumischung anderer Boden-Bestandtheile hängt die weitere Beurtheilung seiner Fruchtbarkeit ab. So erklärt Thaer einen Boden mit 75 Procent Thon, 10—12 Procent Humus, 4—5 Procent Kalk und den Rest Sand für den fruchtbarsten Boden und nennt ihn kalkhaltenden, humosen Thonboden. Je mehr der Kalk- und Humusgehalt sich mindert, um so strenger wird der Boden und leidet sehr von Nässe und Kälte.

Wenn der Boden nur 30—50 Procent Thon enthält (das Uebrige Sand, Kalk und Humus), so heißt er Lehm, wenn nur 20—30 Procent Thon, dann sandiger Lehmboden und wenn nur 10—20, so heißt er lehmiger Sandboden. Fällt der Thongehalt unter 10 % und steigt jener des Sandes auf 80—90 %, so heißt er Sandboden.

Die Fruchtbarkeit des Sandbodens hängt sehr von der Größe der Sandkörner (Gries, Schotter, Flußsand, Flugsand ꝛc.), von Zumengung anderer Bodenbestandtheile und von der Zeit seiner Entstehung ab. Flugsand und Gerölle bilden nächst nackten Felsen die unfruchtbarsten Gegenden der Erde.

Dasselbe gilt vom Kalkboden, der in einem Zustande (über Kreide und verwitterten Kalktuff) sehr unfruchtbar ist.

Mergelige Bodenarten besitzen im Allgemeinen die größte, natürliche Productivität, zumal wenn ihnen Humus beigemengt ist, dessen Wirksamkeit dadurch ungemein befördert wird.

Sehr verschieden nach Art ihrer Entstehung wirken auf die Vegetation die sogenannten humosen Bodenarten, welche man weiter eintheilt: 1) in Moor- und Torfboden, 2) in humosen Haideboden, 3) humosen Waldboden, 4) humosen Garten- und Feldboden, 5) humosen Marschboden.

Torf ist eine zusammenhängende, aus mehr oder weniger verwes'ten Pflanzenresten entstandene Substanz, welche brennbar ist und aus noch häufig kennbaren Pflanzenresten und schon ausgebildetem Humus (Humussäure und Humuskohle) mit etwas Wachs und Harz besteht. Nach Alter und Wassermenge ist der Torf sehr verschieden und bildet von der lockern obern Schichte bis in die Tiefe hinab immer dichtere Massen. Durch Zerfallen des Torfes entsteht der Moorboden, namentlich auf entwässerten Mooren, der wegen seiner physikalischen Eigenschaften, besonders wegen seines geringen Zusammenhanges und des Mangels an mineralischen Stoffen eine geringe Fruchtbarkeit entwickelt.

Haideboden entsteht zunächst auf trocken gelegten Mooren, auf denen dann Haidekraut wächs't, das durch seine verwesenden Reste den Humus dort mehrt.

Der humose Boden der Wälder ist verschieden nach der Beschaffenheit der Waldungen, des Bodens und der Feuchtigkeitsgrade. Gerbsäurereiches Laub, wie harzreiche Nadeln geben einen unlöslichern und schlechtern Humus, als andere Pflanzenabfälle. Am häufigsten ist der ein Uebermaß nicht enthaltende humose Garten- und Feldboden, der in den Marschen von der Natur am Besten componirt ist.

Nach den oben erwähnten physikalischen Eigenschaften wird der Boden noch ferner eingetheilt in schweren, zähen, strengen, mürben oder lockern — nach seinem Zusammenhange; ferner in nassen, feuchten, frischen, trockenen, dürren, nach seinem Wassergehalte; dann in kalten, warmen oder hitzigen — nach seiner Erwärmungsfähigkeit.

Nach seiner Thätigkeit bezüglich der Vegetation kennt man fetten, kräftigen, starken, trägen oder magern Boden; auch leichten und schweren kennt man, je nachdem er eben zu bearbeiten ist. Nichts ist interessanter und verspricht mehr Erfolge für die Zukunft agronomischer Untersuchungen, als die geognostische Boden-

Beurtheilung. Daß der Boden größtentheils Product der mechanischen Zerkleinerung oder Verwitterung der Gebirgsarten ist, ward schon erwähnt, daß diese Processe, durch Herabstürzen und Zertrümmern von Felsmassen, durch Wasser, welches gefriert und stark sich ausdehnende Pflanzenwurzeln, durch Einfluß der Atmosphärilien und des, chemische Wirkungen vermittelnden, an fremden Bestandtheilen oft reichen Wassers überhaupt, endlich durch die Pflanzenwurzeln selbst — beständig noch fortschreiten, ist eine bekannte Thatsache. Diesen Erde producirenden Grundlagen nach hat Hundeshagen die Bodenarten in vier Hauptabtheilungen gebracht:

I. in sehr kräftige (wohin sämmtliche Kalkformationen, Gyps, Mergellager, Trapp und vulcanische Formation, Talksteingebirge, Porphyr- und Feldsteinarten gehören).

II. mäßig kräftige (quarzreicher Thonschiefer, Granit, Gneis, Kieselschiefer, Grauwake, Glimmerschiefer, alter Sandstein und verschiedene Modificationen desselben).

III. schwache (bunter Sandstein im Allgemeinen, jüngere Sandsteine über dem Muschelkalk, Molassen und Sandsteine der jüngsten Formation).

IV. sehr magere (Schuttablagerungen und Triebsand).

Man hat den Boden auch nach den darauf wild wachsenden Pflanzen eingetheilt, was freilich sehr unbestimmte Resultate gibt. Diese Methode dürfte nach den neuesten Erfahrungen über das Vorkommen der Pflanzen, in soweit dieß vom Boden bedingt sein soll, ganz aufgehoben werden.

Aus der Gesammt-Beachtung aller aufgeführten Boden-Eigenschaften verglichen mit der wirklichen natürlichen oder künstlichen Vegetation geht die Bestimmung der Güte des Bodens (Bonität) hervor, die aber noch besonders bestimmt wird:

1) von der Tiefe der fruchtbaren Bodenmischung;
2) vor der Unterlage der Krume;
3) von der geneigten oder ebenen Lage;
4) von den nächsten Umgebungen.

Es ist sehr schwierig, die Größe der Productivität in Zahlen auszudrücken. Die Productivität eines Bodens ist gleichsam sein natürlicher Werth; sein gewöhnlicher Kauf- oder Tauschwerth ist aber sein künstlicher, der sich nach dem Reinertrage des Bodens richtet.

Nimmt man alle auf die Fruchtbarkeit des Bodens Bezug habende Einflüsse zusammen, wie wir sie oben in physikalischer, chemisch-geognostischer Beziehung aufgeführt haben, so erhält man auch wohl eine genaue, aber nur sehr schwer und unsicher anzustellende Schätzung. Man nennt diese von Thaer zuerst verfolgte Methode die chemisch-physikalische. Wird aber der Weg zu diesen Resultaten praktischer und somit einfacher (oder umgekehrt) gemacht und urtheilt man zunächst nach der Anlage des Bodens, gewisse Pflanzen besonders hervorzubringen, so verfährt man nach der naturhistorischen Methode, welche insbesondere von Schönleutner und nach ihm von Zierl berücksichtigt und sehr vervollkommnet wurde.

Schönleutner und Zierl zeigten zuerst, daß die Tiefe der Ackerkrume eine von Thaer allzusehr vernachläßigte, aber sehr gewichtige Bedingung sei. Zierl stellte daher den Grundsatz auf: derjenige Boden sei der fruchtbarste, welcher die pflanzennährenden Stoffe in gehöriger Menge enthält und bei einer entsprechenden Tiefe und Unterlage einen angemessenen Grad von Feuchtigkeit und Zusammenhang besitzt, wodurch der günstige Einfluß der Atmosphäre auf den Boden bedingt wird.

Schönleutner hat zur Basis seiner Classification das Gedeihen der Futter-

pflanzen, der Esparsette, des gemeinen Rothklee's und der Lucerne angenommen in der Art, daß er unterscheidet:

1) Luceneboden I. Klasse.
2) Luceneboden II. „
3) Rothkleeboden I. „
4) Luceneboden III. „
5) Rothkleeboden II. „
6) Esparsetteboden I. „
7) Rothkleeboden III. „
8) Esparsetteboden II. „
9) Esparsetteboden III. „

Als Grundlage für diese Eintheilung stellt er folgende Erfahrungssätze auf: Der angeschlämmte Boden der Niederungen und Flußthäler mit tiefer Krume und artbarer Unterlage entwickelt im Allgemeinen die größte Productivität; — er ist Luceneboden vorzugsweise.

Der durch Verwitterung der vulcanischen und Urgebirge entstandene Lehmboden ist bei gehöriger Tiefe und Lage der nächst beste; — ein ausgezeichneter Kleeboden.

An diesen schließt sich der Thonboden des aufgeschwemmten Hügellandes an.

Zunächst darauf folgen jene Bodenarten, die über Kreidengebirge lagern, aus deren Verwitterungsproduct größtentheils sie bestehen und bei seichter Krume nur den Anbau der Esparsette vorzüglich gestatten.

Auf der niedersten Stufe der Productivität stehen der Quarz-Sandboden und der Humusboden der ausgetrockneten Moore, die wegen Mangel des Zusammenhanges und der wasserhaltenden Kraft keine der oben genannten Futterpflanzen hervorbringen.

Landwirthschaftliche Klimatologie.

Seit Wahlenberg, Al. v. Humboldt und Shouw, neuerlich noch Kämptz, Dove und andere große Männer sich das Studium des Klima's und zunächst des physikalischen in Bezug auf die organische Natur und Pflanzenwelt insbesondere angelegen sein ließen, hat man auch von daher die wichtigsten Hilfslehren für die Landwirthschaft erhalten. Wir selbst haben versucht, nach dem Sinne Moreau de Jonnes zunächst, die Bedeutung des physikalischen Klima's, insbesondere aber seine Abänderung in der Zeit und die daraus hervorgehenden wichtigen Erscheinungen für landwirthschaftliche Praxis hervorzuheben und der landwirthschaftlichen Application an die Hand zu geben.

Wärme und Feuchtigkeit sind die Hauptfactoren des physikalischen Klima's und ihr Einfluß auf Menge und Beschaffenheit der zu erzeugenden Pflanzen ist sehr verschieden. Als Axiome können in dieser Beziehung gelten:

1) Alle Pflanzen bedürfen zu ihrer Entwickelung einen bestimmten Grad von Feuchtigkeit und Wärme;
2) je größer die Wärme und ein entsprechender Grad von Feuchtigkeit in einem Lande ist, und je länger und gleichförmiger die Wärme und Feuchtigkeit wirken, je länger und gleichförmiger sie in einem Lande andauern, desto mehr und edlere Pflanzen und in desto größerer Quantität können gezogen werden;
3) Wärme ohne Feuchtigkeit oder Feuchtigkeit ohne Wärme begünstigen die Vegetation nicht.

Der Wechsel der Jahreswärme zu verschiedenen Jahres- und Tageszeiten

bildet das, was man Witterung heißt; die ganze mittlere Wärme eines Ortes im Jahre heißt seine Temperatur. Es ist aber für die landwirthschaftliche Production von größter Wichtigkeit, nicht bloß die mittlere Temperatur des ganzen Jahres, sondern auch die des Sommers und Winters und die Vertheilung derselben überhaupt in den vorzüglichsten Vegetations-Perioden, das häufige oder seltene Auftreten ihrer Extreme, endlich ihr Verhältniß zur Vegetationszeit der Pflanzen überhaupt zu bestimmen. Auf die Temperatur nun haben vor Allem Einfluß:

1) Die geographische Lage;
2) die Elevation und örtliche Lage;
3) die Ausdehnung der Wasserflächen;
4) die Beschaffenheit der Erdoberfläche;
5) die Richtung der Winde;
6) örtliche Verhältnisse.

Die Abnahme der Temperatur mit der Entfernung der Orte vom Aequator begründet die Eintheilung der Zonen in die kalten, gemäßigten und die warme. Sehr merkwürdig ist die Beobachtung, daß die Temperatur-Abnahme mit der Entfernung vom Aequator nicht unter allen Längen gleich ist, namentlich daß unter übrigens gleichen Verhältnissen die Westländer der Continente eine höhere Temperatur als die Ostländer haben.

Mit der Erhebung der Orte über die Erdoberfläche nimmt die Wärme ab und man nimmt für die hohen Lagen der gemäßigten Zone auf 600 Fuß eine Abnahme um 1 ° C. an, in den niedrigen Lagen tritt diese Abnahme oft schon mit der Hälfte der Erhebung ein (bei 300'). Dieß geht dann so fort, bis man an einen Ort kommt, wo selbst die höchste Temperatur des Jahres nicht den Schnee schmelzen kann, wo also ewiger Schnee liegt. — Alle Punkte der Erde mit ewigem Schnee, durch eine Linie vereinigt, bilden die Schneelinie, die unter dem Aequator bei circa 15,000 Fuß, an den Alpen bei 8000' vorkommt, innerhalb der Polarkreise auf die Ebene fällt. Hohe Gebirge stellen daher denselben Wechsel der Vegetation im Kleinen dar, den man im Großen bei der Entfernung vom Aequator gegen die Pole zu bemerkt. Mit der Höhe der Gebirge nimmt also die Zahl der Erzeugnisse ab und die Vegetation verschwindet an der Schneegrenze ganz. Die Temperatur der Gebirge ist aber nicht allein nach der Höhe, sondern auch nach den Abhängen, der Himmelsgegend, Schutz vor kalten Winden, Einfallswinkel der Sonnenstrahlen verschieden und dieß gilt auch von kleinen Bergen, Hügeln und Abhängen.

Von sehr großem Einflusse nicht bloß auf Aenderung der Temperatur, sondern auch auf die größere Einwirkung der atmosphärischen Feuchtigkeit auf die Vegetation sind die größeren Wassermassen, die entweder Länder als Meere umspülen, oder im Innern der Continente als Seen ihre Kälte- und Wärme-Extreme mildernden Dünste ausströmen. Moore und Sümpfe mildern nur die Wärmeeinwirkung, nicht aber jene der Kälte und vermindern so im Ganzen die Temperatur.

Daß auch Waldungen die Wärme des Sommers herabdrücken, ist für die wärmeren Länder als gewiß angenommen, für die gemäßigten aber findet es nur im geringen Grade statt. Um so gewisser aber vermehren große Waldmassen die Kälte, zumal in den Ebenen und in wasserreichen Gegenden, nicht so im Gebirge, wo sie häufig schützend gegen kalte Winde wirken.

Je nachdem Winde heftiger oder schwächer wehen und über feuchte oder trockene, kalte oder warme Erdstriche ziehen, ist ihre Wirkung auf Aenderung der Temperatur sehr verschieden. So besonders sind Westwinde wärmer im

Winter und kühl im Sommer, Ostwinde trocken und frisch, Nordwinde kalt — für Europa doch immer sehr verschieden nach den verschiedenen Erdtheilen!

Als praktische Regeln werden folgende aufgestellt:

1) Ein regelmäßiger Gang der Temperatur ist der Vegetation besonders günstig.
2) Gleichförmiger ist dieser Gang in den meisten Gegenden der heißen Zone, und die Temperatur-Extreme sind geringer, als die in der gemäßigten, wo Niederungen und Küsten wieder eine gleichförmigere Temperatur als hochgelegenes Binnenland und Gebirge haben;
3) da die Einflüsse der Temperatur auf Thiere und Pflanzen durch Vielerlei sehr modificirt werden, da ferner der Charakter des Klima's (d. h. seine mittlere Temperatur und seine Extreme nebst den gedachten Einflüssen) auf die Erzeugung und Qualität der Pflanzen den größten Einfluß hat, die Kenntniß der mittlern Temperatur uns überhaupt zwar schon gute Anhaltspunkte für Beurtheilung möglicher Culturen gibt, aber doch eine genaue Kenntniß der Extreme, ihrer Vertheilung und Einwirkung auf die Pflanzenwelt noch besonders nöthig ist, so kann man sich niemals mit vereinzelten Daten über das Klima, namentlich der mittleren Jahrestemperatur allein, vielleicht gar noch mit Ausschluß der hygroskopischen Verhältnisse des Klima's — begnügen, sondern es ist eine Zusammennahme aller eben angedeuteten Beziehungen zur Schlußfassung nöthig.

Ohne solche Zusammennahme hat man übrigens das Klima von Deutschland, wie folgt, landwirthschaftlich eingetheilt:

1) Das Wein-Klima derjenigen Gegenden, welche eine mittlere Temperatur von 8—12° R. besitzen, eine Vegetationszeit von 7 Monaten und eine Bodenbearbeitungszeit von 9 Monaten.
2) Der Hopfen (Hopfen-Klima) erfordert zum Gedeihen eine mittlere Temperatur von 7—8° R., eine Vegetationszeit von 6 Monaten und eine Bearbeitungszeit von 8 Monaten.
3) Das Wintergetreide, worunter vorzüglich Weizen verstanden wird, erheischt eine mittlere Temperatur von 7° R., eine Vegetationszeit von 5 Monaten und eine Bearbeitungszeit von 7 Monaten.
4) Sommergetreide gedeiht noch bei einer mittlern Temperatur von 6—5° R., bei einer Vegetationszeit von 4 Monaten und einer Bearbeitungszeit von 6 Monaten.
5) Unter 5° R. hört der Getreide- und Ackerbau auf, und es beginnt die natürliche Production herrschend zu werden.

In wenig günstigen Klimaten gedeihen noch Roggen, kleine Gerste, Hafer, Buchweizen, Kartoffeln, Esparsette, Lein rc.; ein gutes Winterweizen-Klima verlangen der polnische, englische und Talavera-Weizen, die sechszeilige und nackte Gerste, die Bart- und Himmelsgerste, die Feldbohne, Lucerne, Mohn, Reps, Krapp, Fenchel, Tabak und Weber-Distel; ein Hopfen-Klima wollen Mais, Hirse, Anis, Fenchel rc.

Eine landwirthschaftliche Abtheilung der Erde in Zonen würde in die Tropen zunächst jene Culturpflanzen verlegen, deren Samenerzeugung höchste Aufgabe ist; in die warme gemäßigte Zone jene mit schönster Fruchtbildung (Obst, Wein, Oliven, auch Cerealien rc.); in die mittlere gemäßigte Zone jene vorzüglichster Blatt- und Grünstoffbildung überhaupt (Futterkräuter, Gräser); in die kalten Zonen die der vorherrschenden Wurzelentwickelung oder die am Boden hinkriechenden (Kryptogamen — Alpenpflanzen).

Nächst der Wärme ist Feuchtigkeit der zweite wichtigste Factor des

physikalischen Klima's und für die Vegetation von größter Wichtigkeit. Sie wird den Pflanzen entweder als Regen oder Thau, oder dunstförmig (Dampf und Dunst) mitgetheilt. Namentlich ist auch letztere Form der Mittheilung von sehr großer Wichtigkeit und hängt ab 1) von der Temperatur; 2) von der Größe der verdunstenden Oberfläche und 3) von den Bewegungen in der Atmosphäre, wodurch der gebildete Wasserdampf nach verschiedenen Richtungen hingetragen wird. Kein anderer Constituent des physikalischen Klima's ist so großen Aenderungen in der Zeit unterworfen, als der Feuchtigkeitszustand der Luft. Deßhalb auch sind diese Aenderungen für die landwirthschaftliche Production von so entschiedenem Einflusse. Man hat nachgewiesen, daß nächst der Wärmezunahme vorzüglich auch Trockenheitszunahme in der atmosphärischen Luft seit Jahrtausenden in den Ländern der ältesten Civilisation immer mehr vorschreite, daß dieß Factum die Erscheinungen des schwieriger werdenden Anbaues von Klee, Lein, Laubbäumen und atmosphärische Feuchtigkeit verlangenden Pflanzen erkläre, daß die zugleich häufiger auftretenden Witterungs-Extreme den Anbau vieler Culturpflanzen immer mehr erschweren, ja seuchenartige Krankheiten selbst unter ihnen hervorrufen (Kartoffelrost).

Auf die Feuchtigkeit und Regenmenge eines Ortes haben aber folgende Umstände vorzüglichen Einfluß:

1) Die Ausdehnung größerer Wasserflächen, der Meere, Seen und Flüsse, selbst Sümpfe und Moore, welche beständig Wasser verdunsten und zwar im Verhältnisse zur herrschenden Temperatur;
2) nach den Wasserflächen verdunstet aus den Wäldern am meisten Wasser, da sie von demselben am meisten enthalten, noch mehr ist dieß mit Gebirgswaldungen der Fall, welche aber mehr wirken durch Aufhalten von Wolken, die sie in sich verdichten und durch Nährung von Quellen, in welch' letzter Beziehung sie von größter Wichtigkeit sind;
3) auch Winde führen Feuchtigkeit zu, je nachdem sie von feuchten Orten herwehen, und bringen selbst Regenwasser unter gegebenen Bedingungen (siehe oben).

Bei gleicher geographischer Lage haben Niederungen und Küstenländer von Europa ein feuchtes Klima mit kühlem Sommer und gemäßigtem Winter; ihnen schließen sich an die größeren Flußthäler und Seeländereien des Binnenlandes; am variabelsten ist das Klima auf Hochgebirgsebenen und sein Charakter sehr ungünstig. Dieser nimmt zu in den Hochgebirgsmassen. Nebel, Thau, Regen 2c. treten um so häufiger auf, je mehr die Abhänge bewaldet und den herrschenden Westwinden ausgesetzt sind.

Mit Rücksicht auf die Breite, also auf die mittlere Temperatur eines Ortes, haben die Culturpflanzen folgende geographische Verbreitung (Hlubek):

bis zum	45°	d. Br. gedeihen:	Kaffee, Zuckerrohr, Pfeffer, Baumwolle, Indigo, Agrumen, Feigen, Oliven und neuseeländer Flachs.
„ „	47°	„ „	Kastanien,
„ „	50°	„ „	Mais und Weinstock,
„ „	58°	„ „	Tabak,
„ „	60°	„ „	Weizen, die meisten Laub- und Nadelhölzer,
„ „	62°	„ „	Birnen und Maulbeerbäume,
„ „	63°	„ „	Kirschen,
„ „	63½°	„ „	Aepfel und Pflaumen,
„ „	67°	„ „	Roggen und Hafer, Nadel- und Laubbäume nur kümmerlich.

bis zum 71° d. Br.: Gerste, Kartoffeln, Rüben, Kohlarten, Birken, Erlen, Pappeln, Weiden und Rennthiermoos.

Dabei nun steigen unterm 23° nördl. Br. der Mais bis zu 8680′ (Par.).
„ 40° „ „ die Cerealien bis 8000′ (nicht in Südeuropa).
„ 45—47° „ „ 6000′ in Frankreich;
4000′ in Tyrol und der Schweiz;

unterm 45—47° n. Br. 1700′ in der Schweiz: der Weinstock;
2600′ „ Mais;
2700′ „ Wintergetreide;
3000′ „ Obstbäume überrheinisch;
4000′ „ Laubhölzer;
5000′ „ die Birke;
bis 5500′ „ Nadelhölzer;
5000—7000′ „ d. Alpenstrauchregion;
„ „ „ Alpenwaideregion;
7000—8000′ „ die Krummholzregion und zugleich d. Schneegrenze!

Von besonderem Interesse sind in neuerer Zeit auch noch die Bestandtheile der atmosphärischen Luft bezüglich der Pflanzenernährung geworden. Die Constanz der Mischungsverhältnisse, namentlich des Sauerstoffes und Stickstoffes ist zwar ein ständiger Lehrsatz in den davon handelnden Schriften geworden, allein die bedeutenden Vorgänge in der Natur, welche dieses Verhältniß ändern müssen, sowie die wirkliche Vergleichung der gefundenen Resultate bei Versuchen zeigen in der That, daß jene Constanz genau wenigstens nicht so sehr vorhanden ist, als man annimmt. Selbst von dem Kohlensäuregehalte der atmosphärischen Luft wollte man ja eine Ständigkeit behaupten. Indessen ist die Variation des Gehaltes davon für die atmosphärische Luft wirklich sehr bedeutend und würde es selbst noch viel mehr sein, stünden uns Vergleiche über ihr Verhältniß zur Luft in der Zeit zu Gebote.

Die Luft soll 0,057 bis 0,031 Gewichtstheile (v. Saussure) Kohlensäure enthalten, oder $\frac{4-5-}{10{,}000}$ Volumentheile nach Unger. Bei trockenem Boden und Frösten, bei Winden, in der höhern Region, in der Nacht und im Sommer ist der Gehalt größer, sonst aber, sowie über Wasserspiegeln, geringer.

Es ist erwiesen, daß das Quantum Kohlensäure in der Luft hinreicht, allen Kohlenstoff zu liefern, den die Gewächse für sich brauchen. Dennoch aber ist keinesfalls erwiesen, daß die Pflanzen auch diesen Kohlenstoff von der Kohlensäure der Atmosphäre beziehen. Wenn nämlich die Kohlensäure der Luft in die Pflanzen zunächst durch das Regenwasser kommt, welches jene aufnimmt, so hat Hlubek nachgewiesen, daß dadurch auf 1 Joch östreichischen Ackermaßes nur 4 ℔ Kohlenstoff kommen, also der 475ste Theil des wirklichen Bedarfes, wie ihn die durchschnittliche Ernte nöthig erscheinen läßt.

Noch viel weniger ist der in neuester Zeit von den Chemikern selbst so ungewiß hingestellte Satz von der Absorption des Stickstoffes aus der Atmosphäre von den Pflanzen nachgewiesen und die Urquelle der Mittheilung für sie im Boden verworfen.

Einiger **Meteore** ist noch von uns zu gedenken, deren wichtiger Einfluß von den Landwirthen durchweg zugestanden und erkannt ist. Von dem Wasser in der Atmosphäre ist zwar schon im Allgemeinen gesprochen worden, doch noch nicht im Besondern vom **Nebel**, **Thau**, **Regen**, **Schnee** (Reif) und **Hagel**.

Wie sehr der Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre überhaupt schwanke, ward von uns schon oben angegeben, — ihr Gehalt schwankt zwischen 0,003 bis 0,017 — und ist im Mittel $^1/_{100}$ vom Gewichte der ganzen Atmosphäre.

Werden die Dünste der Atmosphäre condensirt und sammeln sie sich in kleinen Tropfen, so heißt dieß **Thau**, und — gefroren — **Reif**. Die Thaubildung mag in der Abkühlung der Erde durch Wärmeausstrahlung begründet sein.

Der **Nebel** oder der erste Grad der Condensation der Dämpfe in der Luft besteht aus sehr kleinen, wohl meist hohlen Bläschen. Als Ursache der Nebelbildung gibt man an: eine feuchte Oberfläche unserer Erde bei einer Differenz zwischen der Temperatur der Oberfläche und der Luft, und eine völlige Sättigung der Luft mit Wasserdämpfen.

Nebel, der sich in der Luft erhebt, wird dort zur **Wolke**. Ziehende Wolken als Wetterankündigungen sind von B. **Steward** zuerst angegeben worden und in die meisten darüber handelnden Schriften übergegangen.

Aus der Wolke dringt der **Regen** in einem durchschnittlichen, jährlichen Quantum von 33″ Höhe für Europa. Nach **Kämpz** beträgt die Regenmenge in den verschiedenen Jahreszeiten 18,2 pCt. im Winter,
21,6 „ „ Frühling,
37,1 „ „ Sommer,
23,2 „ „ Herbst.

Für Deutschland nimmt man durchschnittlich 2′ Höhe jährlichen Niederschlages an (auf 1 östreichisches Joch 6,451,200 ℔ Wasser). Die dem Regenwasser beigemengten anorganischen Bestandtheile betragen 0,00025 Gewichtstheile, nach **Brandes**, wenn das Gewicht des destillirten Wassers = 1 gesetzt wird. Es fallen somit auf ein Joch per Jahr 22 ℔ unorganische Substanzen, nach **Bertels** freilich gar 430 ℔!! Die Zahl der Regentage beläuft sich im Durchschnitte von England, Frankreich und Deutschland auf 150.

Ist der fallende Regen gefroren in Gestalt von Flocken, so heißt er **Schnee**, wenn aber rund, oder birnförmig und compacter, dann **Hagel**. Lockerer Schnee ist immer ein schlechter Wärmeleiter und schützt sehr vor Kälte und eine 10″ mächtige Schneedecke hebt jeden Wechsel zwischen der Temperatur des Bodens und der Luft auf.

Schnee, der eine Kruste bekommt, erzeugt eine viel niederere Temperatur im Boden und bewirkt zunächst Auswintern der Saaten.

Der Einfluß der Elektricität auf das Pflanzenwachsthum ist gewiß ein nicht unbedeutender, wie wir schon aus der Erfahrung, daß gewitterreiche, doch mit nicht zu starkem Auftreten der Extreme der Temperatur verbundene Jahre fruchtbarer erscheinen, als gewitterarme, ersehen. Auch der starke Einfluß der Gewitter auf das Blühen des Buchweizens und das Ansetzen der Hopfendolden ist eine unbestreitbare Erfahrung praktischer Landwirthe.

Düngerlehre.

Wenn auch ein Boden alle nöthigen Pflanzen-Ernährungsstoffe im besten Verhältnisse besitzen würde, so wäre dennoch seine Productivität noch erst von der weitern Bearbeitung desselben abhängig. Dieses sowohl, wie die immer mehr sich er-

weiternde Ansicht von dem großen Einflusse der Constitution des physikalischen Klima's überhaupt deutet klar darauf hin, daß es vorzüglich die Aenderung der Hauptbestandtheile des Bodens ist, welche man bei Bodenverbesserung wie Düngung beabsichtigen muß, um nämlich denselben seinem variabeln Klima möglichst anzupassen, seine Nässe oder Trockenheit, seine Absorption von atmosphärischer Feuchtigkeit und Erwärmungsfähigkeit ꝛc. ꝛc. so zu regeln, wie es die zu bauenden Pflanzen nöthig haben. Der Dünger ist vorerst als klimatisches Corrigens zu betrachten, dann erst als Reservoir von pflanzennährenden Stoffen und namentlich auch wirkt er durch Aenderung des Aggregations-Zustandes des Bodens in erster Eigenschaft. In wie weit nun die physikalischen Eigenschaften des Bodens durch Ermäßigung ihrer Extreme, durch Bodenmischung auf die Dauer geändert werden können, erhellt schon aus dem Vergleiche jener Eigenschaften selbst, wie wir sie oben angegeben haben. Wir werden daher wohl noch später von den Beurbarungen sprechen, nicht weiter mehr aber von der bleibenden Bodenverbesserung überhaupt.

Wichtiger und als Zeitfrage unseres Decenniums besonders interessant ist aber die Düngerlehre geworden und wir werden hierin uns weiter zu ergehen haben. Vorerst möchte eine geschichtliche Erörterung hier mehr als anderwärts zur Aufhellung vieler Streitpunkte beitragen. Dieser wollen wir unsere allgemeinen Ansichten, dann den speciellen doctrinellen Theil dieser Lehre folgen lassen.

Die Erkenntniß der Wirksamkeit thierischer Excremente auf Pflanzenwachsthum ist gewiß so alt, als der Ackerbau, ja noch älter, denn sie konnte dem Nomaden nicht fremd bleiben. Wir brauchen somit keinen Augias oder Triptolemus, Saturnus oder Stercutius zur Erfindung anzunehmen, die Sache kam von selbst. Indessen nicht bloß Excremente und Stallmist überhaupt — mit Streu vermengt viel weniger als jetzt bekannt — wurden schon in uralter Zeit als Düngermaterialien angewandt, auch mineralische und unorganische Substanzen überhaupt (wie Mergel, Salz, Asche, gebrannter Thon ꝛc. ꝛc.), ja selbst Composte standen schon in Anwendung, wie wir oben gezeigt haben. Die Ansichten der Alten bezüglich der Ursachen der Düngerwirkung gingen auf die physikalischen Eigenschaften hinaus, die der Dünger dem Boden mittheile oder jene des Bodens selbst ändere. (Theophrast.)

Mit der Wiederaufnahme der Wissenschaften und Künste im Mittelalter begannen auch die theoretisirenden Landwirthe jener Zeiten die Meinungen der Alten wieder auf's Tapet zu bringen, nur mehr gewürzt mit dunkelen, alchemistischen Redensarten und Ausdrücken. Florinus sagt übrigens schon, man müsse einen schlechten Acker düngen, damit er so auch eine gute Temperatur, die warm und feucht ist und den Acker fruchtbar macht, bekomme.

Ob nun gleich Wallerius' chemische Fundamente des Ackerbaues schon zeitig (1765) erschienen, obgleich gar schon Bernard Palissy († 1589) den Satz aufstellte, daß der Dünger nur durch seinen Gehalt an löslichen Salzen den Boden verbessere und der Boden durch fortgesetzten Anbau unfruchtbar werde, weil ihm dadurch alle löslichen Salze entzogen würden; hatten später Gleditsch, Schrader, Braconnot, Friewald, Milbern, Duhamel, Bonnet und Krafft durch große Versuche über die Ernährung der Pflanzen durch Für- und Gegenreden Licht zu verbreiten gesucht, so finden wir doch bis hart an's Ende des 18. Jahrhunderts unter den Empirikern der Landwirthe und ihren Theoretikern selbst noch sehr zweifelhafte Ansichten über diesen Theil ihrer Wissenschaft. Freilich hatte auch ihnen die Naturforschung jener Zeiten nicht viel wahrhaft Brauchbares geboten.

Eine vorwaltend landwirthschaftliche Ansicht von dem, was der Erde Fruchtbarkeit ausmacht, kann insbesondere jene genannt werden, welche in eigenem „humor, oleum oder unctuosum" das Wesen der Pflanzenernährung vermuthete. Von Fettigkeit und Salibus im Boden ist oft im Reichart und Zinken's Leipzi-

ger Sammlungen die Rede. **Künhold** schreibt: „Anno 1687 ist die Kunst völlig und complet offenbar worden, wie es nämlich das fixe Salpetersalz sei, welches derglei- chen Fertilität verursachen könne, womit nach der Hand viele tausend Proben an verschiedenen Orten wirklich sich ereignet. Allein man practicire dieses auf mageren und des unctuosi beraubten Aeckern, gewißlich, es wird sich finden, daß der geringste Effect davon nicht zu spüren." — Noch um 1781 schreibt man den Pflanzentheilen als Nahrung Wasser, Wärme, Luft, Salz und Oel zu. Selbst v. **Münchhausen** und **Krünitz** faseln noch viel nicht bloß hievon, sonder nauch von dem fruchtbaren Dunst, der aus dem Innern der Erde ströme und die Erdoberfläche befruchte, ja sich oft selbst zum Schaden im Uebermaße anhäufe. Bald auch sah man das **Gluten** für die Ursache der Wirkung im Miste an und v. **Münchhausen** setzte selbst einen Preis dem aus, der ihm dieses Gluten näher kennen lehren würde. Derselbe große Landwirth nimmt als entferntere Misttheile an: Oel, Salz, Feuertheilchen und Erdtheilchen. Trotz dieser analytischen Armuth folgert er indessen doch für die Praxis sehr brauchbar, weil er wohlweislich nicht von seiner Hypothese oder diesem analy- tischen Funde, sondern von practischen Naturbeobachtungen seine Corollarien aus- gehen läßt. Verschiedenheit des Mistes nach den Thierarten, Mischung derselben, Abwechselung mit Mistarten, Compost-Bereitung und die Regel, der gegebenen Bodenbeschaffenheit wie der zu bauenden Frucht den Dünger anzupassen, sind sehr schöne Grundsätze seiner Düngerlehre.

Mit **Thaer's** Auftreten, wie mit den Leistungen **Davy's**, **Chaptal's**, **Einhof's** und **Hermbstädt's** war man indessen der Sache näher gerückt. Die Humustheorie, durch **Th. v. Saussure** zur Geltung gebracht, kam nun in vollen Zug. Allein die weitere Untersuchung dessen, was der Landwirth Humus nannte, reihte sich gleich daran an und bald ward von den bedeutenden Männern der Wissenschaft die Humussäure und ihre Verbindungen (humussauren Salze), der Humus-Extract und vorzüglich die bei weiterer Zersetzung der Bestandtheile des Humus überhaupt sich bildende Kohlensäure als hauptsächlichste Pflanzennahrung erkannt. — Weder **Saussure's** Entdeckung bezüglich des Lebens der Pflanzen in der Luft und ihr Ver- hältniß zu den Bestandtheilen derselben, noch **Chaptal's** und **Schübler's** bedeu- tende Wirksamkeit konnte indessen der physikalischen Seite der Boden- und Düngerwir- kung, der nähern dießfallsigen Würdigung der Constituenten des physikalischen Klima's und seiner Einwirkung auf die Atmosphärilien, — die nöthige höhere Gel- tung verschaffen; — man concentrirte alle Aufmerksamkeit auf die im Boden vor- handenen Nahrungsbestandtheile der Pflanzen.

So standen die Sachen, als 1840 der ungestüme Angriff **Liebig's** eine genauere Erörterung der bestehenden Ansichten hervorrief. Nachdem sich die extremen Ansichten dieses Analytikers, der mit viel Unkenntniß landwirthschaftlicher Praxis große Lust zum Aufbau speculativer Theorieen und die zur Geltendmachung nöthige Anmaßung verband, bezüglich der Bildung organischer Verbindungen lediglich aus unorganischen Stoffen und insbesondere der in der Atmosphäre reichlichst vorhandenen Kohlen- säure, des Stickstoffes und Ammoniaks 2c. 2c. insbesondere durch die ungünstigen Resultate bei Anwendung seines Patentdüngers — von selbst gehoben oder gemil- dert hatten, trat nun vor Allem die sonst so sehr vernachläßigte Beachtung der physikalischen, schon alther bekannten Düngerwirkung auf die Scene und selbst die Humus-Theorie fand hier einen stichhaltigen Ausweg.

Weder die unorganischen Substanzen, noch auch organische Reste allein sind es, welche Pflanzen nähren; beide zusammmen und jene mit dem Rechte der be- grenzten Substitution wie diese außerordentlich durch ihre anorganischen Extractiv- Stoffe (Salze) wirken vorzüglich durch Günstigermachen der klimatischen Ein- flüsse in der gemäßigten Zone, wie durch Zuführen von fixen und gasförmigen

Nahrungsstoffen aus sich, aus der Atmosphäre und der übrigen Erde. — Eine vermehrte Zugabe von solchen Substanzen zur Beförderung der Vegetation heißt man Düngen.

Als pflanzennährende Substanzen aber kann man nach dem jetzigen Stande der Erfahrung und Forschung annehmen:

1) Wasser;
2) Kohlensäure;
3) Salpetersäure;
4) Humussäure;
5) Humusextract;
6) Kohlensaure Salze, besonders von Ammoniak, Kali, Natron und Kalk;
7) salpetersaure Salze (besonders von Ammoniak ꝛc. wie oben);
8) humussaure Salze (ditto);
9) schwefelsaure Salze (besonders Gyps);
10) Schwefel-, Kohlen- und Phosphorwasserstoffgas.

Als Düngermaterialien werden mit vollstem Rechte nur jene Körper behandelt, welche keiner weitern vortheilhaftern Verwendung mehr fähig sind. Die Düngermaterialien werden eingetheilt in:

1) animalische,
2) vegetabilische,
3) in aus beiden gemischte,
4) in mineralische,
5) in aus Allen gemengte.

Ehe wir indessen an die besondere Erörterung dieser Düngermaterialien gehen, wollen wir noch der Erfahrung gedenken, daß nicht alle Pflanzen in gleichem Grade die Productivität des Bodens vermindern. Man hat hierüber als Hauptsätze aufgestellt: 1) daß alle angebauten Pflanzen den Boden mehr erschöpfen, wenn sie zur Reife kommen, als wenn sie im grünen Zustande vor der Bildung des Samens weggenommen werden; 2) tiefwurzelnde, sowie breitblätterige, mehrjährige oder heimische Pflanzen erschöpfen den Boden weniger, als seichtwurzelnde, schmal- und klein-blätterige, einjährige und eingebürgerte (fremde); 3) die Pflanzen erschöpfen den Boden um so mehr, je weniger sie in Blatt- und Wurzelabfällen dem Boden einigen Ersatz zurückgeben.

Man hat demgemäß die Pflanzen eingetheilt: in bodenzehrende (Lein, Cerealien ꝛc. ꝛc.) in bodenverbessernde (Kleearten) und bodenschonende (Hülsenfrüchte, Reps).

Von den organischen Düngermaterialien (thierische wie vegetabilische) nimmt man in neuerer Zeit an, daß sie keinesfalls für sich, sondern nur in ihren Zersetzungsproducten Pflanzennahrung liefern.

Diese Zersetzung durch Gährung ist also Grundbedingung für ihre Wirksamkeit, um so mehr, als die Gährung selbst in verschiedenen ihrer Eigenschaften bedeutende physikalische Wirkungen auf den Boden übt, in dem sie vor sich geht, auch die gasartigen Producte derselben entschiedene Pflanzennahrungsmittel sind.

Unter den thierischen Düngermaterialien sind zu erwähnen: Das Blut, welches im Blutkuchen vorzüglich aus Faserstoff und Blutroth besteht, sonst aber noch aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, Phosphor, Eisen, Calcium, Chlor und Schwefel. Es geht schnell in Fäulniß über unter Bildung von viel Ammoniak, Schwefel- und Phosphorwasserstoffgas. Die Zersetzung des Blutkuchens wird durch Kalk sehr befördert. Die Anwendung des Blutes zeigt vorzügliche Wirksamkeit für Bäume und Cerealien, stickstoffreiche

Pflanzen überhaupt, zumal auf kalkhaltigem und lockerem Boden. Ein Pfund Blutkuchen soll gleich 92 Pfd. Pferdedünger wirken.

Die Knochen bestehen aus phosphorsaurem, kohlensaurem und flußsaurem Kalk, phosphorsaurer Talkerde nebst Knochenknorpel (Gallerte). Frische Knochen werden, zumal unausgekocht und unzerkleinert, nur langsam zersetzt, zerkleinert aber und in Haufen gesetzt, erhitzen sie sich bald und zersetzen sich schnell. Sie enthalten im Mittel 44 animalische und 56 erdige Substanz. Da ihre Zersetzung auch sonst immer nur langsam vor sich geht, so muß viel davon auf Einmal angewendet werden. Doch ist dafür auch ihre Wirkung andauernder. Nach Hlubek's Erfahrungen hat sich das Knochenmehl am Wirksamsten bei Hanf, Buchweizen, Kartoffeln, weißen Rüben und Lucerne gezeigt. Es soll nach den Beobachtungen der competentesten Richter hierin — der Engländer — nur auf Sand-, Kalk-, Kreide- und Torfboden sich wirksam zeigen, nicht auf bindendem Boden, dann auch soll es mit Stallmist vermengt und mit dem Samen zugleich ausgestreut werden. (36 Metzen für den Morgen.)

Das Fleisch besteht aus Faserstoff, Eiweißstoff, Blutroth, Osmazom &c. und geräth an der Luft bald in Fäulniß, unter Entwickelung von Ammoniak, Schwefelwasserstoff- und Kohlenwasserstoffgas, zersetzt sich rascher durch Zusatz von Aetzkalk, vorzüglich bei Zusatz von etwas Kali, wobei die flüchtigen Stoffe gebunden werden. Die beste Anwendung desselben ist durch Vorbereitung des Aases in Gruben durch Zumischen von Kalk und Erdlagen dazwischen, worauf dann die Erde nach Trennung der Knochen zur Düngung angewandt wird.

Horn, Klauen, Borsten, Haare &c. &c. enthalten Hornsubstanz, d. h. eine dem geronnenen Eiweiß ähnliche, leimartige Materie, viel Gallerte, Eiweißstoff, Phosphorsäure, Kali- und Ammoniaksalze &c. &c. Sie sind nur schwer zersetzbar und werden deßhalb mit Erde, Kalk, Asche und schnell faulenden Substanzen, wie Jauche, Urin &c. &c. vermischt und angewandt. Sie eignen sich gut für feuchte und kalkhaltige Bodenarten, für Hopfen, Weinstöcke und Obstbäume.

Nächst diesen Substanzen sind es vorzüglich die Excremente der Thiere, welche in sehr verschiedener Form als Dünger-Materialien angewandt werden.

Nach Berzelius enthalten die festen Excremente der Menschen 73,3 pC. Wasser. — Und 100 Theile der festen Substanz liefern 15,0 pC. Asche, welche weiter

10,0 phosphorsaure Kalk- und Talkerde,
1,6 Kieselerde,
0,8 kohlensaures Natron,
0,8 schwefel- und phosphorsaures Natron und schwefelsaures Kali,
1,8 verkohlte und unverbrannte Theile enthielten.

Man wendet die Excremente des Menschen entweder mit 300—600 pC. Wasser als Gülle zur Ueberdüngung des Graslandes oder der Saaten an, oder als Compost mit sehr verschiedenen anderen Materialien, oder, mit Gyps, Kalk oder Thon versetzt, als Poudrette oder Dungpulver und Dungziegel (Tafö der Chinesen). Man rechnet 10—15 Ctr. pro Morgen, zumal auf Lehmboden, da sie auf hitzigem oder Kalkboden meist zu rasch wirken. Ihr Stickstoffgehalt beträgt 3,4 pC.

Der Urin enthält, nach Berzelius, 93 pC. Wasser und 7 pC. feste Substanz, die zumeist aus dem stickstoffhaltigen Harnstoffe besteht. Er enthält an 2 pC. Stickstoff. Wegen seines starken Gehaltes an Ammoniaksalzen wirkt der Urin im frischen Zustande auf die Pflanzen durchaus schädlich und er muß entweder erst abgefault sein oder mit trockenen Körpern (Kalk, Staub &c.) umge-

formt werden (wobei man 300 pC. feste Substanz rechnet), ehe man ihn anwendet.

Der festen Substanz des Urins am Aehnlichsten wirkt der Vogelmist, der freilich nach den Nahrungsmitteln der Vögel selbst wieder sehr verschieden ist. Der Mist der Seevögel, die von Fischen leben, und der körnerfressenden, wenig saufenden Vögel ist vorzüglich.

Der Taubenmist enthält viel Harnsäure, Ammoniak, Kochsalz und schwefelsaures Kali, phosphorsauren Kalk und Talk. Er zersetzt sich schnell mit viel Wärmeentwickelung selbst bis zur Selbstentzündung unter starker Ammoniak-Bildung. Er wirkt sehr heftig und schnell und das Ammoniak des Gänsemistes verbrennt die Gräser. Daher auch wendet man ihn vorzüglich für Lehmboden und feuchte kalte Bodenarten überhaupt an, wo er für gewisse Pflanzen besonders paßt, z. B. Tabak, Lein, Hanf, Sonnenblume.

Rindsmist enthält an 75 % Wasser, viel Eiweiß, Satzmehl und Schleim, Pflanzenfaser (an 14 %), dann Gallenstoff. Die stickstoffhaltigen Substanzen sind zusammen $10\frac{1}{2}$ % und ihr Stickstoffgehalt beträgt 1,7 %. Die Rinder-Excremente betragen im frischen Zustande das Doppelte des trockenen Futters, und im trockenen nur die Hälfte des trockenen Futters; d. h. 20 Pfund Heu geben 40 Pfd. Excremente, die 10 Pfd. Trockensubstanz liefern. Werden grüne oder frische Futterstoffe gereicht, so betragen die Excremente um die Hälfte im frischen und $\frac{1}{8}$ im trockenen Zustande (80 Pfd. Gras geben 40 Pfd. frischen Mist und 10 Pfd. Trockenmist). Werden Wurzeln gegeben, so betragen die frischen Excremente $\frac{6}{10}$ und $\frac{1}{12}$ im trockenen Zustande (60 Pfd. Rüben geben 36 Pfd. frischen Mist und 5 Pfd. trockenen, nach Hlubeck). Eine der besten Anwendungen des Stallmistes ist die in Gülleform, welche Tschiffeli in seiner Stallfütterung (Bern, 1789) zuerst empfahl.

Die Excremente der Pferde enthalten 70 % Wasser und 13,3 Pflanzenfaser. Ihr Stickstoff-Gehalt 2,2 %. Sie unterliegen einer schnellen, hitzigen und ammoniakalischen Gährung besonders, wenn die Pferde mit Körnern gefüttert werden. Die Erhitzung des Pferdemistes bei der Gährung ist bekannt, daher er auch leicht überhitzt und übertreibt, somit gut mit Wasser zu mischen ist und vorzüglich für nasse, kühle und bindende Bodenarten paßt. Außerdem läßt man ihn auch gern vorher abgähren oder mischt ihn mit Rindermist.

Der Schafmist enthält am wenigsten Wasser (67 %) und 2,8 % Stickstoff, überhaupt auch schon viel gebildetes Ammoniak, auch kohlensaure, schwefelsaure und phosphorsaure Salze. Er geht unter geringer Erwärmung eine trockene, sehr viel Ammoniak entwickelnde Gährung ein und zersetzt sich bei mehr Feuchtigkeit in größeren Haufen schnell, wirkt kräftig, am Besten auf feuchten Thongründen und bei freier Humussäure, aber seine Wirkung dauert nur kurze Zeit. Für kleberbildende Gewächse und stickstoffhaltige, die sich nicht lagern, wirkt er trefflich, z. B. Rüben, Kraut, Oelpflanzen. Seine Anwendung im Pferch oder im Misthaufen ist bekannt. Für das Pferchen gilt die Regel, daß 1200 Schafe für das Ausdüngen eines Morgens in einer Nacht hinreichen, daß

500 Schafe in 12 Nächten eine starke,
500 „ „ 9 „ „ mittlere,
500 „ „ 7 „ „ schwache Düngung

geben, indem sie im ersten Falle 100 Ctr., im zweiten 80 Ctr. und im dritten nur 60 Ctr. abwerfen.

Sehr schlecht verarbeiten die Schweine ihre Nahrungsmittel, sind überdieß Allesfresser und saufen sehr viel; kommt dazu noch viel Einstreu, so sind

ihre Excremente freilich wenig wirksam. Anders aber ist's mit den trockenen Bestandtheilen derselben.

Die Güte der thierischen Excremente hängt übrigens im Allgemeinen ab von der Beschaffenheit des Futters, das die Thiere erhalten, von der Masse Flüssigkeit, die sie dabei noch zu sich nehmen, von der Verkleinerung, welche das Futter durch die Kauwerkzeuge erfährt.

Unter den vegetabilischen Dünger-Materialien verdienen insbesondere die Streu-Materialien und Abfälle aus landwirthschaftlichen Gewerben oder dem Ackerbaubetriebe selbst und die zur Gründüngung ganz besonders cultivirten Pflanzen eine genauere Erörterung.

Von den vegetabilischen Abfällen hat man in neuerer Zeit besonders die Oelkuchen gerühmt, die nach Boussingault 5½ % Stickstoff enthalten. Man wendet 3—4 Ctr. per Morgen an, indem man sie vorher vertheilt und gleich mit der Saat ausstreut oder erst im Wasser oder Harn einige Tage faulen läßt. Besonders günstige Resultate erhielt man mit ihnen bei Lein und Tabak.

Ein anderes Material, das häufig angewendet wird, sind die Malzkeime, deren Stickstoff-Gehalt man zu 4 % annimmt. Vorzüglich auf Wiesen, mit Gülle gemischt, auch auf Getreidesaaten sahen wir eine treffliche Wirkung derselben.

Torf-Abfälle, mit Holzasche, Gülle oder auch Aetzkalk versetzt und längere Zeit den Einflüssen der Atmosphärilien ausgesetzt, liefern ein treffliches Dünger-Material.

Geringer ist die Wirkung von Meer- und Wasserpflanzen überhaupt.

Die Branntweinschlempe ist erfahrungsgemäß ein sehr kräftiges, freilich auch theures Dünger-Material. Außerordentlich wirksam ist sie, wenn die Hefe aus der Maische vor dem Abbrennen nicht entfernt wird, also in der Schlempe bleibt.

Als Streu-Materialien werden die verschiedensten Dinge gebraucht. Vorerst ist eines der besten Materialien dazu das Stroh der Getreidearten, Hülsen- und Schotenfrüchte, welches ohnedem noch gährungsfähige Substanzen enthält, in den hohlen Halm Flüssigkeit gern einsaugt und dem Viehe ein reinliches und weiches Lager gibt. Am Liebsten braucht man aber wenig nahrhafte Stroharten, wie Roggenstroh, Bohnen-, Buchweizen- und Repsstroh. Wenig wirksam sind die zu wässerigen und markreichen Stengel der Kartoffel und Topinambour. Das Stroh von Wasserrohr-Pflanzen zersetzt sich in der Regel langsam, ist hart und will viel Feuchtigkeit zur Gährung haben. Viel leichter verwes't dagegen das Schilf, dessen loses und schwammiges Gewebe sich gern vollsaugt. Sehr schwer und langsam verwes't das Haidekraut, zumal wenn es mit der ganzen Wurzelmasse, als Plagge, angewandt wird. Viel Feuchtigkeit, gutes Aufeinanderschichten und öfteres Umsetzen des Haufens, auch längeres Liegenlassen unter den Thieren sind hier, wie bei der Nadelholzschnitzel-Streu, sehr nöthige Bedingungen einer baldigen Benützung. Auch ist bei Haide- und Nadelholz, wie auch bei der Waldstreu überhaupt, der Gehalt an Gerbestoff in diesen Theilen sehr wohl zu berücksichtigen. Nicht allein hindert Gerbsäure die Vegetation sehr bedeutend, ja tödtet sie, sondern sie hält auch die Gährung damit vermischter Substanzen ab. Demnach ist auch das Laub weniger Gerbestoff haltender Bäume (wie der Ahorne, Eschen, Birken, Pappeln 2c.) besser als Einstreu, wie jenes der gerbsäurereichen, z. B. Eichen, Erlen, Weiden.

Torf und Torfmulle, wie Erde selbst können bei gewissen Thierarten (zumal dem Rindviehe) recht gut als Streu-Material angewandt werden und namentlich der erstere verdient hiezu eine größere Beachtung.

Die Anwendung der Streu-Materialien richtet sich nach der Lebensweise der Thiere, der Bodenbeschaffenheit, für die der Dünger bestimmt ist, und nach der Einrichtung der Stallungen überhaupt. Auch die Menge der Einstreu ist hiernach verschieden und rechnet man 3—4 Pfund für das Pferd, 4—6 Pfund für das Rindvieh, $^1/_2$—$^3/_4$ Pfd. für das Schaf und 2—4 Pfd. für das Schwein täglich.

Einer großen Ausbildung fähig und viele Fortschritte versprechend, ist vorzüglich auch noch die Lehre von der Gründüngung. Nirgends hat man sich in der Agricultur so breit gemacht mit Entdeckung und nirgends ist man weniger den Alten voraus als hier. Schon Theophrast der Erester kannte Gründüngung überhaupt und richtige Anwendung derselben bei passender Zeit und mit den rechten Pflanzen, die noch jetzt die geschätzesten sind. Vorzüglich Giobert nahm sich um diese Düngungsweise sehr an. — Unter den Bedingungen, die man für eine zum Behufe der Gründüngung gebaute Pflanze stellt, sind die wichtigsten: 1) sie soll aus der Atmosphäre oder dem Untergrunde mehr Nahrungsstoffe, als aus dem gearteten Boden (der Krume) ziehen; z. B. die Futterpflanzen, Hülsenfrüchte, Buchweizen und Spergel, denen nur eine Erschöpfung von $^1/_4$ ihres trockenen Erzeugnisses zur Last gelegt wird; 2) sie soll insbesondere viel Stickstoff binden, sei es aus Boden oder Atmosphäre (?). Demgemäß wären allerdings die Alkaloide enthaltenden Giftpflanzen (wie schon Hermbstädt vorschlug) die passendsten, wie Stechapfel, Schierling, Bilsenkraut. Ihnen zunächst nach dem Stickstoffgehalte stehen die Blätter der Weißrüben (mit 4,66 % Stickstoff), der Runkelrüben, des Kopfkrautes, — des Klees, der Wicken, Erbsen, Lupinen (0,43), des Spergels, Roggens und Buchweizens. In der That, hieraus könnte besser hervorgehen, daß die Classification weniger nach dem Stickstoffgehalte als nach dem Trockengehalte zu machen wäre, soll sie praktischen Werth haben. Sprengel ist auch so verfahren, wenn er eintheilt:

1) Spergel	enthält	in	100	Theilen	22	Theile	feste	Masse,
2) Buchweizen	"	"	"	"	18	"	"	"
3) Wicken	"	"	"	"	25	"	"	"
4) Reps	"	"	"	"	23	"	"	"
5) Weiße Lupine	"	"	"	"	20	"	"	"

allein die Lupine gibt im Ganzen schon mehr Masse als die anderen, nächst ihr Reps, dann Wicken und Buchweizen; 3) soll sich eine Gründüngungs-Pflanze durch Schnellwüchsigkeit und einen großen Ertrag an Stengeln und Blättern auszeichnen; 4) der Samen muß leicht zu gewinnen und darf nicht kostspielig sein.

Man hat zu Zeiten die grüne Düngung so hoch erhoben, daß man jede andere Düngung dadurch ersetzen zu können glaubte. Allein da solche Pflanzen doch auch aus der Krume Nahrungsstoffe brauchen und der Untergrund nach und nach erschöpft werden kann, so ist klar, daß endlich eine Zeit kommen muß, wo die Gründüngungs-Pflanzen nicht mehr gedeihen werden und diese Operation also ihr Ziel finden wird. Nach Liebig'schen Grundsätzen wäre dieß freilich bei überflüssig atmosphärischen Düngmitteln nicht so bald denkbar. Wenn auch gleich bei der Gründüngung Ausfuhr und Bereitung wegfällt, so stellen sich doch dafür die Kosten für Samen, Feldbestellung und der Entgang einer Ernte gewichtig genug in die Wagschale. Auch ist wohl zu bemerken, daß bei dieser mehr natürlichen Düngungsweise auch die Hauptwirkung aller Düngung — nämlich die physikalische Wirkung — stärker auftritt und somit mit dem Boden vorsichtig in Einklang gebracht werden muß; auch wachsen solche Pflanzen nur

gut auf einem Boden, der schon Pflanzennahrung enthält. Somit ist wohl die Gründüngung ein sehr wichtiger Behelf zur Bodenbereicherung, aber dennoch kann ihr Gebrauch nie so allgemein werden, als die des Stallmistes.

Der Stallmist ist ein Gemenge von Excrementen und Streu-Materialien. Es läßt sich denken, daß dieß Gemenge bei erforderlichem Wärme- und Feuchtigkeits-Grade, sowie Luftzutritt bald in Gährnng übergehen wird, wobei sich denn viele gasförmige Producte der Zersetzung verflüchtigen, der Rest aber immer weniger an Volumen und Gewicht, auch compacter — speckartig —, endlich selbst ganz humificirt wird, dessen weitere Veränderung dann durch eine Reihe von Säuren (Humin- und Humussäure, Ulmin-, Geïn-, Quell- und Quellsatzsäure) und Salzen bekannt ist.

Die Geschichte hat uns oben gelehrt, daß man in älterer Zeit den Mist in der Regel nur erst nach langem Liegen anwandte. Mit dem Anfange dieses Jahrhunderts begann sich, nachdem übrigens schon die praktischen Landwirthe (wie Münchhausen, Reichart, Lüders ꝛc.) lange vorher den nicht zu sehr vergohrenen Zustand des Mistes als besten bezeichnet hatten — die Wissenschaft damit zu befassen und der Stifter der Agricultur-Chemie, Humphry Davy, wollte zuerst den Mist immer frisch angewandt wissen, weil er durch Versuche die pflanzennährende Eigenschaft der sonst entweichenden Gase kennen gelernt hatte.

Allein weder die Zeit erlaubt eine immer beliebige Anwendung frischen Mistes noch auch die Umstände, welche die Landwirthschaft selbst setzt. Auch ist nicht für jeden Boden und jede Pflanzenart frischer Mist zuträglich, allerdings aber für viele! Die Gährung vollständig abzuhalten, ist ebensowenig ökonomisch thunlich (Vorschlag, den Misthaufen mit Theer einzuhüllen!) und es bleibt Nichts übrig, als in der Mittelstraße zu verharren, d. h. den Mist je nach Boden und Pflanzenart, nach Zeit und Umständen, ja nach seiner eigenen Beschaffenheit bald im frischen, bald in schon etwas morschem oder selbst speckartigem Zustande anzuwenden, die Verflüchtigung von Gasen durch Bedecken und Zumischen solcher absorbirende Körper möglichst zu hindern, sie selbst zu fixiren, niemals aber im Allgemeinen einen Dünger zu weit in der Humificirung vorschreiten zu lassen. Gazzeri bemächtigte sich im zweiten Decennium unsers Jahrhunderts dieser Frage zuerst und Thaddei, Blok und Körte folgten ihm nach, indem sie bewiesen, daß der Mist bis zur Erreichung eines mürben Zustandes schon 16—25 % verliere, meist durch Bildung von entweichender Kohlensäure, kohlensaurem Ammoniak und geschwefeltem Wasserstoffgas; bis er speckartig wird, d. i. keine Ammoniak-Entwickelung weiter mehr vor sich geht (Einhof) und die Streu-Materialien ihr organisches Gefüge völlig verloren haben, verliert er 50 % und bei seiner völligen Humificirung selbst 85 %, so daß 100 Theile Stallmist geben 15 Humus, der wieder aus 5 Theilen anorganischen Substanzen oder Asche, 4 Theilen enger gebundenem Wasser und 6 Theilen organischen Resten besteht. Es gibt eine volle Düngung von 250 Ctr. Stallmist auf einen Morgen 12½ Ctr. unorganische Stoffe.

Vor Allem auch ist die Einrichtung einer guten Dungstätte wesentlich zum Gedeihen ackerbaulichen Betriebes. Dieselbe sei so nahe als möglich beim Stalle, mehr auf der nördlichen als südlichen Seite, horizontal und dem Zuflusse von Wasser nicht ausgesetzt. Der Boden muß mit Steinen belegt oder jedenfalls wasserundurchlassend sein, die Jauche und Gülle sammle sich in einem eigenen Behälter nebenan, von dem aus sie durch eine Pumpe über den Mist oder zur unmittelbaren Verwendung herausgebracht werden kann.

Bequemer Zu- und Abfluß und Abtheilung des Haufens in zwei Theile, um den frischern nicht mit dem schon viel ältern zusammenzubringen, sind sehr räthliche

Dinge. Der Mist soll nicht höher als 4 Fuß aufgeschichtet werden, auch nicht viel niederer. Um das Verflüchtigen der Gase zu hindern und die Gährung mehr zu mäßigen und zu regeln überhaupt, mengt man die Excremente verschiedener Thiere z. B. die schnellgährenden der Schafe und Pferde mit jenen des Rindviehes und der Schweine, man setzt langsam oder schnell verfaulende Streu zu, tritt den Haufen fest oder erhöht ihn, setzt Wasser (oder Gülle) in der Trockenheit zu und bedeckt ihn mit Erde, Gyps, Mergel, gebranntem Thon, selbst Kochsalz, aber mit keinen schnell zersetzenden, ätzenden Alkalien! Zusatz von schwefelsaurem Kalk (Gyps) und Vitriol zur Gülle!

Schon in uralter Zeit war Mischdünger-Bereitung (Compost) bekannt und geübt, aber eine genauere Einsicht und rationell haltbare Regeln über das rechte Verfahren dabei verdanken wir erst der neuern Zeit. Insbesondere drei Klassen von verschiedenen Substanzen kommen dabei in Anwendung, gährende, zumeist schwer gährende Körper (Torf, Moder, Holzabfälle, Sägspäne, Gerberlohe 2c.); dann Compost-Unterlagen (Ackererde, Sand, Thon, Kalk, Mergel, Teichschlamm 2c.) und endlich die Gährung oder Zersetzung befördernde Mittel (Aetzkalk, Asche, gebrannter Mergel).

Als besondere neuere Composte, deren Wirksamkeit wohl allzu marktschreierisch gepriesen, aber deßwegen doch nicht zu läugnen, wenn gleich lange nicht den Stallmist ersetzend, sind zu betrachten: Jauffret's Dungsalz, der Dünger von Rübanshofer und Rainprechter, das Düngpulver Gyraudy's, Telnar's und Chaptal's Compost, Liebig's Patentdünger und Dändliker's künstliche Gülle.

Daß man die mineralischen Stoffe, welche sich in den Pflanzen finden, früher als Producte der Lebenskraft dieser selbst oft angesehen hat, und noch jetzt theilweise diese Meinung theilt, daß man später die Wirkung mineralischer Stoffe auf die Pflanzen mit jenen ähnlichen Stoffen bei den Thieren analog und sie für Gewürze oder Reizmittel der Ernährungs-Organe erklärte, kann als bekannt vorausgesetzt werden und wir fügen nur bei, daß nach dem gegenwärtigen Stande unserer Erfahrung mehrere mineralische Körper gewiß nöthige Pflanzen-Nahrungsstoffe sind, sich jedoch substituiren lassen, daß sie aber keineswegs die alleinige Pflanzen-Nahrung ausmachen, wie eine grundlose Speculation glauben machen wollte. Ja so wenig sind sie im Stande, allein alle jene Einflüsse der klimatischen Constituenten zu vermitteln und selbst die gasförmigen und fixen Pflanzen-Nahrungsstoffe zu ersetzen, daß sie wohl sehr kräftige Hilfsmittel der gewöhnlichen organischen Dünger-Materialien sind, für sich angewendet aber in einem an organischen Resten armen Boden, zumal in der nördlichen gemäßigten Zone der Erde, nur eine sehr schwache Wirkung äußern.

Unter den Elementarstoffen dieser Körper ist zwar der Kohle und des Schwefels, dann der Schwefelsäure, Kohlen- und Salpetersäure Erwähnung gethan, allein die Praxis hat bis jetzt mit dergleichen noch sehr wenig zu thun gehabt und man würde in's endlos Weite gerathen, wollte man überhaupt hier Alles anführen, was als Dünger gebraucht werden kann, weil es wahrscheinlich Pflanzen-Nahrung ist. Wirklich aber in Anwendung zieht man Kalk für sich und in seinen Verbindungen, Kochsalz, Asche, Thon und Mergel, kohlige Substanzen und den Urquell vegetabilischen Lebens — das Wasser.

Das Kochsalz ward schon von den Griechen als Düngungsmittel für Palmen angewandt, kam aber erst 1748 durch den Engländer Brownrigg recht in Anregung, wie denn überhaupt England, das wohlfeiles Seesalz erhält, diesen Gegenstand in besondere Ausbildung nahm. Das Kochsalz schützt vor Insecten und zerstört schädliche Würmer und Thiere überhaupt, selbst Unkraut,

zieht endlich viel Feuchtigkeit aus der Luft an, die es dem Boden zuführt. 25—50 Pfd. auf einen Morgen soll schon starken Effect machen; Andere wollen aber 16 bayr. Metzen anwenden! Pfannenstein, Dornstein.

Der Kalk kommt als Aetzkalk, als schwefelsaurer (Gyps) und phosphorsaurer Kalk (gebrannte Knochen) in Anwendung. Daß der Aetzkalk freie Säuren, im Boden vor Allem die Humussäure neutralisire und so den Pflanzen besser adaptire, ist gewiß ein Grund seiner Wirksamkeit, noch mehr sein Einfluß auf die schnelle Zersetzung organischer Reste, allein insbesondere wichtig auch ist seine Wirkung auf nicht aufgeschlossene, aber an Pflanzen-Nahrung reiche Mineralien, z. B. Urgebirgs- und vulkanische Gesteine, wie Granit, Gneis und Glimmerschiefer. Er wirkt hier nämlich auf die Befreiung der Alkalien aus festen Verbindungen fördernd ein. Ist er damit aber zu Ende und sind auch keine organischen Reste mehr da, so hört seine Wirkung auf. Die Kalkdüngung soll das Reifen der Früchte beschleunigen und besonders den Getreidearten, den Hülsenfrüchten und den Kartoffeln, welche davon mehlreicher werden, vortheilhaft, dagegen aber dem Flachse schädlich sein (Zierl). Man soll in England 80 bayr. Metzen für den Morgen anwenden, doch möchten auch schon 10—20 Metzen von Wirkung sein. Auch kohlensaurer Kalk, der so häufig im kohlensäurehaltigem Wasser ist, wird namentlich in den Mergeln als Düngermittel gebraucht.

Mehr als sechzehn verschiedene Ansichten waren noch nicht im Stande, die Wirkungsweise des Gypses in's Unzweifelhafte zu stellen. Doch aber neigt man sich mit den besten Gründen der Annahme Braconnot's, Berard's, Sprengel's, Hlubek's 2c. zu, daß derselbe nämlich durch seinen Schwefelgehalt (in seiner Schwefelsäure) als directes Nahrungsmittel diene, und zwar zunächst in Form von Schwefelwasserstoffgas, das sich aus kohlensäuerlichem Gypswasser in der Sonne entwickelt. Auch durch Fixation von Ammoniak, durch Bildung von schwefelsaurem Ammoniak im Miste wirkt derselbe.

Salpetersaure Salze sind von außerordentlicher Wirkung als Dünger-Materialien, und ihre Anwendung ist mehr als 200 Jahre alt.

Auch Ruß und schwefelhaltige Kohlen (Oppelsdorfer Kohle) werden als Dünger-Materialien mit viel Erfolg angewandt.

Die Asche wird unausgelaugt oder ausgelaugt als Holz- oder Torfasche angewandt. Im ersten Zustande ist sie natürlich am Wirksamsten, denn sie enthält da viele pflanzennährende Verbindungen, freilich nach der Holzart und dem Boden, worauf diese wuchs, sehr verschieden. Weniger wirksam als Holzasche ist jene des Torfes und der Steinkohlen, welche in der Regel keine Salze von Alkalien enthält, sondern aus kieselsauren Verbindungen mit ätzendem und halbgebranntem Kalk, Gyps und Spuren von phosphorsauern Salzen besteht. Da die Zusammensetzung all' dieser Stoffe sehr verschieden ist, so ist auch das Quantum, in dem sie angewandt werden, sehr verschieden. Auf Wiesen, besonders auf feuchten, bringt Holzasche zu 6—10 Ctr. angewandt, schon sehr bedeutende Wirkung hervor, fördert namentlich die Entwickelung der Kleearten und tritt der Moosbildung entgegen. Die Anwendung von Asche überhaupt richtet sich indessen besonders nach ihrer Zusammensetzung und jener des Bodens selbst. Eine Analyse beider wird bald zeigen, wo und wie angewandt Asche wirksam ist.

Bedeutender als bei der Asche tritt die physikalische Wirksamkeit der mineralischen Dünger-Materialien beim Thon und Mergel auf, auch wenn sie vorher gebrannt werden und nicht bloß als bleibende Verbesserungsmittel dienen. Im Mergel finden sich außer Thon, Sand und Kalk auch noch sehr verschiedene, aber nicht constante Bestandtheile, wie Alkalien, phosphorsaurer Kalk, Kochsalz,

Gyps, Salpeter, selbst humusartige und erdharzige Substanzen. Daß der Thon durch das Brennen an Cohäsion verliert, weiß man wohl, nicht minder aber darf angenommen werden, daß er dadurch an Auflöslichkeit bezüglich der Darreichung von Nahrungsstoffen gewonnen hat und der Mauerschutt, sowie zerfallene Ziegel- und Backsteine haben ihre Eigenschaft als pflanzennährend längst erprobt. Noch mehr gilt dieß vom kalkhaltenden Thone, der endlich Mergel wird. Außer der durch Brennen sich aufschließenden Kieselsäure, Thonerde und Alkalien, ist's auch vorzüglich der so gebrannte Kalk, der kräftiger wirkt. Das Brennen des Thones als Befruchtungsmittel der Felder ward vor etwa 20 Jahren mit marktschreierischen Zierrathen vom Engländer Beatson als Radicalmittel aller landwirthschaftlichen Cultur empfohlen, ist aber seitdem auf seinen wahren Werth, wie wir ihn eben dargethan haben, zurückgeführt worden.

Eine der giltigsten Erklärungsarten der Wirkung des Mergelns ist offenbar jene von Körte, welcher darin Steigerung der Absorptions-Fähigkeit der Ackererde bezüglich der den Pflanzen zusagenden Gasarten und die Bildung neuer Verbindungen, namentlich salpetersaurer Salze, sieht, eine Ansicht, welche zugleich auch wichtige und förderliche Aenderung des Einflusses der Wärme und Feuchtigkeit — des Klima's — auf die Vegetation in den Vordergrund stellt, deren Wichtigkeit wir schon oben angedeutet haben. Hlubek nimmt geradezu die Bildung von salpetersauren Salzen durch den Mergel an. Es darf indessen nicht entgehen, daß der Mergel auch noch anderswie durch seine sehr mannigfaltigen Bestandtheile fördernd auf die Vegetation wirken muß. Als Grundregeln für das Mergeln mag man annehmen, daß solches zunächst nur da mit Vortheil geschehe, wo dadurch die Thätigkeit des Bodens, zumal bezüglich der Zersetzung organischer Reste — gefördert wird, daß man deßhalb mit Stallmist fleißig zur Seite stehe und die herrschende Bodenart bezüglich der vorherrschenden Bestandtheile des Mergels berücksichtige (auf Sandboden, Thonboden &c.). Lein, Klee, Hafer, Gerste und Möhren sollen in Brabant auf gemergelten Aeckern besonders gut gedeihen.

Beurbarung.

Was Düngerarten für bleibende Verbesserungen wirken oder die Agronomie hiefür und für Beurbarung überhaupt zu thun lehrt, ist schon erwähnt worden, nur vom hinwegzuräumenden Ersten der bedeutendsten Hindernisse der Cultur mag noch in Kurzem die Rede sein.

Selten liegt es in der Gewalt des Landwirthes, die Hindernisse ökonomisch zu beseitigen, welche das Klima setzt oder welche mangelnde Krume oder Seichtigkeit derselben bietet, öfter aber gelingt es ihm, überflüssige Feuchtigkeit zu entfernen und die fehlende zu verschaffen.

Das Umfrieden der Grundstücke mit Hecken und Bäumen, das man in England so gar wesentlich für eine gute Cultur hält, ist nur von schwacher Wirkung, um Winde abzuhalten und Feuchtigkeit zu mehren, leicht werden auch schädliche Thiere nur um so zahlreicher gelockt und der Raum zur Nutzung vermindert.

Mangelnde Krume durch künstliche Erhöhung mit Menschenhänden und Zugkraft zu ersetzen, ist selten ökonomisch thunlich, häufiger aber durch Aufschwemmen, wo Wasser, das Schlamm und Erde führt, gegeben ist. Dieses Erhöhen der Krume durch Stau-Bewässern und Anschwemmen dürfte gar viel

öfter anwendbar sein, als man gewöhnlich glaubt und was, wie Fossombroni gezeigt hat, einen sehr wichtigen Theil der Bewässerungslehre bildet.

Die Verbesserung des Landes durch Bewässerung und Anschlemmen wird beim Wiesenbaue näher erörtert werden. Nur der Entwässerung wollen wir noch etwas genauer gedenken. Um hierin sicher vorzuschreiten, ist durchaus nöthig, vorerst die Ursachen des Wasser-Ueberflusses aufzufinden. Dieser entsteht nun entweder aus dem Untergrunde oder durch Rückstauung und Ueberströmen von Bächen und Flüssen, oder endlich durch übermäßige atmosphärische Niederschläge, deren Uebermaß weder durch den Untergrund versinken, noch an der Oberfläche verdunsten oder abfließen kann. — Am Fuße großer Gebirgszüge, denen sich weite und sehr flache Hochebenen anlagern, — in den Niederungen des Flachlandes gegen das Meer zu — entstehen oft genug Quellen tief unter der Erde, imprägniren, da sie sich nicht immer zu Flüssen oder Bächen vereinigen und abfließen, den Boden in großer Ausdehnung und geben einer eigenthümlichen Halbsumpf-Vegetation den Ursprung, deren vermodernde Reste im kalten Wasser eher verkohlen, denn verwesen und nach und nach eine, je nach dem Wasserzuflusse immer wachsende Schichte von Torfmasse bilden. So die meisten Moore im südlichen und nördlichen Deutschland. Aber auch durch Rückstauen der Flüsse bilden sich Moore, wie nicht minder in muldenförmigen Thälern durch Regenmenge, durch unterirdische Quellen selbst an Abhängen, in Thal-Einschnitten oder mitten in fruchtbaren Wiesen (Filze).

Durch menschlichen Scharfsinn und ausdauernden Fleiß hat man indessen auf oft sehr großartige Weise für den Ackerbau ausgedehnte Moorländereien gewonnen. Gering zwar ist der zu erreichende Grad der Trockenlegung, der durch Vermehrung der Verdunstung erzielt wird, nicht viel größer jener durch künstliche Vorrichtung, wie Pump- und Schöpfwerke 2c. erstrebte, auch durch Ableiten des Wassers in den Untergrund wird selten viel ausgerichtet; es bleibt das Hauptmittel zur Wasserableitung Gräbenziehen, bald zur Sammlung bloß, bald auch zum unmittelbaren Abflusse, wo es die Lage vergönnt. Die Einrichtung der letztern Entwässerungsart ist aber verschieden, je nach der Art der Entstehung des Moores, der Größe und Lage desselben. Der günstigste Fall ist, wenn man bei vorhandenem Gefälle das Wasser zum Abzuge, anderes aber auch wieder Behufs der Bewässerung zum Zuflusse bringen kann, denn Nichts ist bei Entwässerung mehr zu vermeiden, als aus der Wassersucht in die Dürrsucht zu fallen, zu welcher sich Moorerden ohnedem so sehr neigen. Vor Allem auch muß man mit sich im Reinen sein, wozu die entwässerte Fläche ferner am Besten benützt werden könne, ob nämlich zu Feld, Wald oder Wiese. Darnach ändern sich dann bedeutend die Entwässerungs-Pläne. Für die Umwandlung in Ackerfeld sprechen günstiges Klima für Cerealienbau und der diesem zusagende Boden, vor Allem Fähigkeit, mit Ackerwerkzeugen jeder Zeit beliebig bearbeitet werden zu können. Am Häufigsten ist Mangel an mineralischen Bestandtheilen des keine Bindung besitzenden Bodens ein großes Hinderniß der Umwandlung der Moorflächen in Ackerland und lassen sich solche Bodenarten aus der Nähe oder dem Untergrunde ökonomisch beischaffen, so ist das ein großes Glück.

Ueberschuß an Feuchtigkeit, auch nach der Entwässerung noch, läßt meist nur mehr Wiesen-Anlage zu, welche weder für Klima noch Boden oder Bearbeitung so empfindlich ist, ja zum größten Vortheile einschlägt, wenn die Feuchtigkeits-Verhältnisse bis zum beliebigen Bewässern wieder geregelt werden können.

Wald-Anlagen in theilweise entwässerten und ausgetorften Mooren haben zwar den Vorzug der wohlfeilsten Einrichtung und die größte Hoffnung auf spätere gute Verwerthung, allein man muß wohl den Nachwuchs des Torfes in einer bestimmten Zeit mit jenem des Holzes — als beide Brenn-Material liefernd

— in Anschlag bringen und die klimatischen Einflüsse nicht vergessen, die durch Wälder erzeugt werden, vorzüglich auch die größere Zurückhaltung von Feuchtigkeit, die dadurch an ohnedem überfeuchten Stellen leicht wieder gesetzt wird.

Was weiter sich durch meteorische Einflüsse, Ueberschwemmungen, Verheerungen durch Thiere, durch Steine, Gestrüppe, Unebenheiten ꝛc. dem Ackerbau entgegenstellt, gehört der kleinern landwirthschaftlichen Doctrin an und findet hier keine passende Berücksichtigung.

Bodenbearbeitung.

Die Kenntniß der Bodenbearbeitungs-Werkzeuge und ihres richtigen Gebrauches umfaßt den wichtigsten Theil der landwirthschaftlichen Instrumentalistik und der Agrologie.

Eine jedenfalls sehr praktische Eintheilung der Bodenbearbeitung und der dazu nöthigen Werkzeuge ist die bekannte: 1) tief lockern und ganz wenden, 2) tief lockern ohne zu wenden, 3) tief lockern und theilweise wenden, 4) oberflächlich lockern, 5) pulvern und krümeln und 6) ebnen und zusammendrücken.

Wendung mit tiefer Lockerung geschieht zunächst, um dem Boden jenen Zustand zu geben, in dem er für den Samen zum Keimen, wie zur Entwickelung der Pflanzen überhaupt am Passendsten ist, auch um die Erde mit den Atmosphärilien in bessere Berührung zu bringen und die in den Untergrund gezogenen befruchtenden Stoffe wieder an die Oberfläche zu heben, ferner um Grasnarben zu vertilgen, Samen unterzubringen und Knollen zu ernten, Unkraut zu zerstören, Dünger zu bedecken und mit dem Boden zu mischen. Wenn nicht am Besten, so doch am Wohlfeilsten geschieht dieß zur Zeit mit dem Pfluge, der dabei die Aufgabe erfüllt, einen Erdstreifen von bestimmter Breite und Tiefe horizontal mit der Oberfläche und perpendiculär vom festen Lande abzutrennen und bei der Wendung mehr oder weniger zu lockern.

Wir haben nicht nöthig, hier weit zurück in die Geschichte des Pfluges zu greifen, da wir schon oben darüber Vieles angeführt haben; aber der Hauptgegenden, von denen aus eine Reformation dieses nothwendigsten landwirthschaftlichen Geräthes ausging, sowie der Hauptarten desselben überhaupt wollen wir doch noch gedenken.

England ist's vor Allem, dem man frühe Vervollkommnung landwirthschaftlicher Instrumente zuschreibt und, wie wir gleich sehen werden, die Niederlande nicht minder. Schon von Fitzherbert, der im 16. Jahrhundert schrieb (1532) (siehe oben), wird der schottische Schwingpflug als gemein angegeben. Auch die diesem ähnlichen englischen Schwingpflüge sind dort schon von uralter Bekanntschaft. Indessen waren die alten normännischen und angelsächsischen Pflüge Räderpflüge.

Blythe zeichnet (1652) mehrere englische Schwingpflüge ab, die zumal dem noch jetzt üblichen plain plough ähnlich waren. v. Hamm nimmt an, daß hiernach zuerst durch Foljambe die Rotherham-Pflüge gemacht worden seien.

Nach Amos war es aber ein gewisser Lummis, der zuerst den Pflug nach mathematischen Grundsätzen erbaute und diese Kenntniß in Holland erlangt haben soll (1730). Er hielt sein Verfahren geheim und nahm ein Patent darauf. Aber Pashley, ein Pflugmacher zu Kirkleathem, kannte diese Pflüge und erbaute mit seinem Sohne zu Rotherham die berühmten Rotherhamer- oder Patent- oder holländische Pflüge. Nach Anderen wurden indessen

schon 10 Jahre vor Lummis (1720) Rotherhamer Pflüge verfertigt, selbst die Nordamerikaner nahmen diese Erfindung für sich in Anspruch (Loudon). — Small machte 1784 das Streichbrett zuerst gewölbt und von Gußeisen, nicht minder hatte eine Verbesserung des Pfluges auch Bailey (1795) angestrebt.

Ransome erhält 1785 das erste Patent für Verfertigung der Pflugschar von Gußeisen, später für Stählen der Gußeisenschar; — endlich entstanden ganze Pflüge von Gußeisen. Zahllose Varietäten von Pflügen folgen diesen von nun an in allen Theilen von England.

Der brabanter Beetpflug sammt Streichhaken wurde 1807 von Schwerz in der belgischen Landwirthschaft beschrieben und 1819 von Antwerpen nach Hohenheim gebracht, wo er 1821 von Machet abgeändert ward. Der flandrische Beetpflug, als Abänderung Schwerzischer Pflüge, kam 1828 ebendahin und verbreitet sich von da aus immer mehr in Europa. Auch der flandrische Wendepflug von Cortryk verdient Erwähnung. Weniger berühmt, aber nach Boden und Lage oft nicht minder werthvoll, sind die übrigen Pflüge des europäischen Festlandes, von den im Süden und den nordöstlichen slavischen Ländern Europa's üblicheren Haken bis zu den mannigfaltigen Abarten des gemeinen Land- und Räderpfluges der mitteleuropäischen Völker. Doch würde uns diese Betrachtung hier zu weit führen und wir kehren zur Doctrin der Pflugarbeit wieder zurück.

Der Pflug besteht aus der Sohle mit der Schar, der Griessäule, dem Grindel mit dem Messer, den Sterzen und dem Streichbrette. Unwesentlich daran ist das Vordergestell, das bald als Wagen, bald als Stelze oder als Rad erscheint. Pflüge ohne alles Vordergestell heißen Schwingpflüge (der von Small und Bailey); — die Brechpflüge sind stets Wagenpflüge. Diese Brechpflüge unterscheiden sich von den mehr schleichenden Schwingpflügen durch ein gerades Streichbrett, bei welchem der abgetrennte Streifen bloß durch die Kraft des Zuges umgeworfen wird. Die Schleichpflüge (oder auch zumeist Schwingpflüge) haben eine solche Form des Streichbrettes, daß der Erdstreifen von der Schar an auf einer tiefen Fläche allmählig in die Höhe gehoben und durch eine sanfte Wölbung ohne große Zertheilung umgeworfen wird. Es richtet sich zwar die Tiefe, bis zu welcher gepflügt werden soll, nach sehr verschiedenen Dingen, doch insbesondere nach der Pflugbeschaffenheit, dem Boden und der zu bauenden Pflanze.

Nach der Beschaffenheit der gewöhnlichen Pflüge, bei einer Breite des Streifens selbst zu 12″ kann die höchste Tiefe nur $8\frac{1}{2}$″ betragen. Schleichpflüge lassen leichter eine tiefere Bearbeitung zu. Man pflügt nicht leicht über 9 Zoll tief und 3″ seicht. Geschieht es dennoch, so heißt dieß Rigolpflügen, wo dann 2 Pflüge in derselben Furche sich folgen. Einen besondern Rigol- oder Untergrundpflug beschrieb schon Worlidge (1677). Das Tiefpflügen ist bei vielen Pflanzen (Cerealien) unnöthig, auch da wo man Stoppeln oder Grasnarben, Kleeschwarten ꝛc. unterbringen will und für gewöhnlich gilt als Hauptregel, nie tiefer zu pflügen, als der Boden artbar ist.

Es ist viel Streitens gewesen über die beste Form, in welcher man den Acker pflügt und es ist ein ständiger Ausspruch eilfertiger Beurtheiler landwirthschaftlicher geographischer Verhältnisse gewesen, alle Gegenden mit vorwaltendem Schmalbeetbaue (Bifängen) auf die niederste Stufe der Bodencultur zu verweisen. Allein es hat die nüchterne Beobachtung gezeigt, daß man einen zur Nässe geneigten und sonst gern stark verunkrautenden Boden am Besten in schmale Beete pflügt, wohl aber ist auf trockenem und lockerem Boden den schmalen Beeten der Vorzug zu geben.

Es ist überhaupt als Grundsatz der neuesten Landwirthschaft bezüglich dieses werthvollsten Gegenstandes anzusehen, daß es keinen für alle Bodenarten und Anbaumethoden gleich passenden Pflug geben könne, sondern daß je nach Boden und Cultur-Art immer ein Pflug da der beste sein mag, wo es ein anderer, anderwärts bester, nicht sein kann. Es gibt wohl ein Pflug-Ideal, aber zu seiner Ausführung gehört auch ideeller Boden und ideale Cultur.

Die beste bis jetzt gelieferte Lehre über Pflug-Construction rührt vom Engländer John Bailey (1795) her, denn die Beschreibungen der Ackergeräthe von Williamson, Thaer, Bley, Lasteyrie, Winstrup, Riem, Zeller, Göritz ꝛc. sind nicht auf Untersuchung nach den Grundsätzen der Mechanik und Mathematik angelegt; die Theorieen des Pfluges aber von Shuk oder die älteste von Münchhausen sind allzu mangelhaft. Eine gute Theorie des Pflügens ist uns indessen in einem Programm der landwirthschaftlichen Gewerbschule von Bamberg von Dr. Wirth zu Handen gekommen. Allen Beobachtungen zufolge wird aber das Pflügen vollkommen genannt, wenn

1) die Streifen die Form eines rechtwinkligen Parallelepipeds oder eines vierseitigen, rechtwinkligen Prisma's haben;
2) wenn die Furchen rein ausgestrichen, die Sohlenflächen horizontal erscheinen und die Landseite der Furchen auf der Sohlenfläche senkrecht steht;
3) wenn die Furchen unter einem Winkel von 45° umgelegt werden oder wenn sich die Tiefe der Furchen zur Breite wie 5 : 7 verhält, weil nur in diesem Falle der gewendete Boden die größtmögliche Oberfläche der Atmosphäre darzubieten vermag, was, nebenbei gesagt, wohl die wichtigste Anforderung an den Pflug ist.

Als praktisch erprobte Schleichpflüge nennt Hlubek:

1) Den Bailey'schen Pflug, der bis zur Tiefe von 7″ vollkommene Arbeit leistet;
1) den brabanter, der eine ausgezeichnet breite Schar, aber ein zu kurzes Streichbrett hat, doch sich nur zum seichtern Pflügen eignet;
3) den Small'schen Pflug, der bei tiefer Arbeit den Vorzug vor den beiden genannten verdient;
4) den Schwerz'schen oder Hohenheimer-flandrischen Pflug, der die Vortrefflichkeit der Schar am Brabanter mit der Vortrefflichkeit des Streichbrettes am Bailey'schen vereinigt;
5) den Zugmayer'schen, der sich in Oestreich sehr bewährt hat und daher große Verbreitung fand;
6) den nordamerikanischen von Treborn.

Seit uralter Zeit hat man eingesehen, daß das Lockern des Bodens, wenn man den Zweck des Wendens nicht außer Acht lassen will, durch die Pflüge nur sehr unvollkommen bewerkstelligt wird und die Erfindung der Eggen (mehr Schleifen in alter Zeit, wo der Hakenpflug das weitere Lockern nicht so nöthig machte, da er auch nur sehr unvollkommen wendet), der römischen Scarificatoren, Runcatoren und der Exstirpatoren, und der späteren Walzen ist seit sehr langer Zeit schon gemacht worden. Ja, der Hakenpflug selbst, von dem wir oben schon Vieles gesprochen haben, gehört zu diesen lockernden Werkzeugen, und ist auch der Urtypus aller Pflüge. Noch jetzt ist er der herrschende Pflug in den meisten slavischen Ländern, im südlichen Europa und auch bei uns ist der böhmische Perzhaken, die Zoche, der kurländer Haken und der von v. Thünen, mit Gestell oder Stelze, der sächsische und Pietzpuhler und noch mehr der meklenburger Haken bekannt, der selbst den Pflug zu verdrängen im Stande war. Der Haken unterscheidet sich vom Pfluge nur durch

den Abgang oder sehr mangelhaften Ersatz des Streichbrettes, aus ihm entwickelten sich die Schwingpflüge, später die Schleichpflüge. Ganz verschiedenen und sehr eigenthümlichen Charakter hatten die eigentlich germanischen und celtischen Räderpflüge, die Väter unserer jetzigen Landpflüge.

Zahllos ist das Heer der verschiedenen Cultivatoren, Pferdehaken und Exstirpatoren. Wood's Eggenpflug vom Jahr 1764 (Museum rusticum) ist einer der ersten Exstirpatoren; doch auch Reichart erwähnt schon 1750 eines solchen. Daß J. Tull die Pferdehake zuerst im Großen anwandte, ist oben schon gesagt worden. Der größte Reformator der Exstirpatoren und Scarificatoren ist aber General Beatson gewesen, der darauf selbst sein eigenes Ackerbausystem gründete, das er mit übelgedeuteter Charlatanerie bekanntlich ankündigte.

Die Vortheile aller dieser Ackergeräthe, so groß sie auch sind, können doch nicht überall und immer jene des Pfluges aufwiegen und sie sind daher immer denselben subordinirt. Sie lockern wohl den Boden, aber wenden ihn nicht, zerstören Unkraut, Insecten, bringen Dünger, zumal mineralischen, auch Samen gut unter und ersparen viel Arbeit, aber eine tiefe und sehr vollkommene Bodenbearbeitung erzielen sie doch nicht.

Unter den Eggen sind vor allen die brabanter und schottische Egge in Ansehen. Daß es auch einfache und doppelte, selbst vierfache, dreieckige, viereckige und rhomboidische gibt, Messereggen und Reiheneggen ꝛc. — kann als bekannt angesehen werden. Der Uebergang von Scarificatoren zu Eggen oder zu Pferdehaken ist oft unmerklich und schwer sind solche Geräthe dann zu classificiren.

Die mit doppeltem Streichbrette versehenen Häufelpflüge bringen ebenso eine Lockerung mit ganzer und theilweiser Wendung hervor. Mehr hakenartig wirken sie, wenn der Winkel verkleinert wird, in dem die Streichbretter vom Pflugkörper abstehen. Die Häufelpflüge sind eine englische Erfindung; doch ist der erste verbesserte, der bekannt wurde, jener von Lollin de Chateauvieux 1751 erfundene und beschriebene. Häufelpflüge von Norfolk, Wisbeach, Staffordshire. Kartoffelerntepflug von Schleißheim. Wie groß auch die Vortheile der Einführung der Pferdehaken und des Schäuflers in Deutschland durch Albrecht Thaer waren, ist oben schon angedeutet worden. Der Häufler wird zumeist während der Vegetation der Pflanzen angewandt, er kann aber auch zur Vorbereitung des Bodens zur Saat, zum Unterbringen großer Knollen- und Wurzelfrüchte und zur Ernte derselben gebraucht werden, wobei dann auch immer viel Arbeit erspart wird.

Shrubbpflüge (Grubber), Schälpflüge, Maulwurfspflüge und Untergrundpflüge, einfache und doppelte, glatte und stachlichte, Scheiben- und Furchenwalzen, Schleifen und Marqueurs, Grabenpflug und Distelschneider — sind mehr zu ganz besonderen Zwecken construirte Werkzeuge und nicht allgemein üblich.

Wie nicht leicht in einem andern Zweige der Landwirthschaft hat die Naturforschung, hat eine gesunde Theorie des Ackerbaues, auf jene, auf Mechanik und höhere Betriebslehre fußend — soviel Nützliches geleistet, ja recht entschieden den Werth theoretischer Folgerungen gezeigt, als in der Lehre von der Bodenbearbeitung. Auch die beste Düngung und der beste Same sammt sonstigen landwirthschaftlichen Cautelen kann nicht eine ergiebige Ernte ohne Bodenbearbeitung, d. h. ohne Vermittelung der atmosphärischen Einflüsse — des Lichtes, der Wärme, Feuchtigkeit und Luft — erzielen machen. Dadurch wird recht klar, wie zunächst nur die physikalische Eigenschaft des Bodens —

oder dessen Verhalten zunächst gegen die genannten Ponderabilien und Imponderabilien — von größter Beachtung bei Beurtheilung der möglichen Vegetation ist.

Was auch immer die Theorie über den richtigen Gebrauch der Boden-Bearbeitungsgeräthe sagt, es ist Alles zumeist auf die Grundsätze rationeller landwirthschaftlicher Agronomie und Meteorologie basirt, und ohne ihre Beachtung und Feststellung wäre kein Fortschritt in diesem Zweige gelungen. Der schicklichste Zeitpunkt zur Pflugarbeit ist für irgend ein Feld dann eingetreten, wenn es sich zwischen dem Extrem der Trockenheit und Nässe befindet; — schwerer, bindender Boden verlangt Wiederholung der Arbeit öfter als leichter — Alles aber zunächst in Berücksichtigung des jeweiligen Klima's, welches hier vorzüglich maßgebend ist. In unserm Klima ist Erhaltung der Feuchtigkeit bei der Bearbeitung eines an Trockne leidenden Bodens eine Grundaufgabe und muß geschehen durch Wahl flacher Beete und der rechten Bearbeitungs-Zeit (im Herbste), durch seichtes und seltenes Pflügen im Frühlinge und durch zeitiges Eggen und Walzen gleich nach der Furche.

Nicht minder achtsam ist die Bearbeitung eines widerspenstigen, zur Nässe geneigten Bodens vorzunehmen, zumal gerade ihm der bleibende Einfluß der Atmosphäre ersprießlicher ist, als irgend einem andern. Große Oberfläche der Beete (Bifänge), Aufpflügen vor Winter und Rauhliegenlassen bis zur sorgfältig gewählten ersten Pflugarbeit im Frühlinge, wiederholtes und tiefes Pflügen, ohne aber zu pulvern, sind Cardinal-Sätze bei seiner Bearbeitung.

Schon oben ward des Streites in der letztern Hälfte des 18. Jahrhunderts erwähnt zwischen den dem Tief- oder Seichtpflügen anhängenden Parteien und bis weit in's 19. Jahrhundert zog sich diese Fehde. Wenn sich nun aber auch der Streit für das Tiefpflügen im Allgemeinen günstig entschied, so müssen doch besondere Fälle wohl berücksichtiget werden, welche im Princip des höchsten Reinertrages das Seichtpflügen sehr wohl räthlicher machen. Größerer Spielraum für das Gedeihen a l l e r Pflanzen, auch solcher, die tief wurzeln, leichteres und tieferes Eindringen der Atmosphärilien, Wasserabzug, Möglichkeit des Wechsels der Erdschichte und völlige Benützung des Düngers sind allerdings Sätze, welche dem Tiefpflügen den Vorrang im Allgemeinen einräumen.

Daß eine zum ersten Male aus der Tiefe hervorgepflügte rohe Erde vorher durch Düngung und Bearbeitung, vor Allem auch durch Einwirkung der Atmosphärilien artbar gemacht werden müsse, versteht sich von selbst.

Allgemeine Pflanzen-Cultur.

Man muß gestehen, daß man, nach einer genauen Uebersicht alles seither von uns vorgebrachten Hilfs-Materials zum eigentlichen landwirthschaftlichen Pflanzenbau, ein eclatantes Resultat bezüglich voller Scheunen und Böden, wohlfeilen Brodes und behäblichen Zustandes des Landbauers sich wohl in Aussicht stellen darf. Aber niemals hat die Wirklichkeit mehr noch getäuscht, denn hier, wo Einführung des Fruchtwechsels und Aufhebung der Brache, künstlicher Futterbau, Wiesenbewässerung, Stallfütterung, veredelte Thier-Racen und Plünderung aller Floren-Imperien an nutzbaren Pflanzen so wenig geleistet haben, daß wir wohl den periodischen Hungerjahren der alten Zeit entronnen, aber nicht der stetig fortschreitenden Generalverarmung, den immer unabwendbarer auftretenden Fleischfasttagen und überhandnehmenden Mehl-Surrogaten entgangen sind, ja daß

ein Schwarm besitzloser Population alle alt-sociale Ordnung bedroht und die Rohproduction von Nahrungsstoffen nicht mit der Zunahme der Population gleichen Schritt gehalten hat.

Und doch ist die Erzeugung größtmöglicher Menge, vollkommener, großer, guter und sehr rasch erzeugter Pflanzen die Hauptaufgabe der Pflanzen-Cultur.

Um diese Aufgabe zu erfüllen, erforschte man vor Allem das Wesen der Pflanzenvermehrung durch Samen oder Knospen, der Pflanzenpflege und Ernte, und suchte haltbare Regeln darüber für die Praxis zu gewinnen.

Außer den Regeln über die Saat, welche die Pflanzen-Physiologie uns oben gelehrt hat, ist es noch vorzüglich der Samenwechsel, der schon seit mehr als hundert Jahren als trefflich erkannt und von der Praxis zuerst in die Theorie eingeführt wurde. Ueber Aufbewahren des Samens schrieb schon Reichart (1750) so viel Treffliches; der Samenbeizen als im Großen nie anwendbar und sonst auch gefährlich, oft aber nützlich, ward schon gedacht; über die Aussaatzeit aber lassen sich der Natur der Sache nach allgemein giltige Regeln für Länder verschiedener Klimate nicht aufstellen.

Die Größe der Aussaat ward nach der Größe der Pflanzen im Verhältnisse zur Größe ihrer Samen bestimmt, nach der größern oder geringern Fruchtbarkeit des Bodens und den in letzterem enthaltenen Bedingungen zum Keimaustreiben und der Keimfähigkeit selbst; endlich auch ist die Art und Weise der gewählten Culturmethode selbst maßgebend.

Vorausgesetzt, daß Samen um so tiefer zu liegen kommen sollen, je größer sie sind und je härter ihre Umhüllung ist, und daß dieses wieder nach dem Feuchtigkeitszustande und dem Zusammenhange der Krume sich richtet, so wird die Saat selbst als eine ganz- oder halb- oder ungeregelte vorgenommen.

Eine ganz geregelte Saat suchte man mit Hilfe von Marqueurs, Dibbelhölzern und Schnüren durch Menschenhände zu erzielen und ohne Zweifel wird dadurch die vollkommenste Saatmethode erreicht; ihr entgegen steht die unregelmäßige, gleichfalls durch Menschenhände in verschiedener Form des Wurfes auf bestimmte Räume ausgeführte Saat. Zwischen beiden steht die halbgeregelte, zwar auch durch Menschenhände, mehr aber noch durch Säemaschinen effectuirte Saat. Schon bei den Römern finden wir Anklänge an diese durch ihre Saatfurche und spätere Bearbeitung erwirkte halbe Regelmäßigkeit, und es ist zu erforschen, ob nicht in Italien und mehr noch in den älteren römischen Provinzen sich Spuren davon erhalten hatten, ehe die deßfallsigen Erfindungen in Mitteleuropa sich eigene Bahn brachen.

In der That auch sprechen ältere englische Werke von Säemaschinen aus Spanien, wo sie indessen wohl nur in sehr geringem Gebrauche waren. Nicht übel steht hiezu als Analogie der älteste Lucernebau in Hispanien nach dem Untergange des römischen Reiches bis in's 15. Jahrhundert herauf (siehe unten).

Gewiß ist, daß Locatello, ein kärnthnischer Ritter, um 1665 vor dem Kaiser bei Wien die erste Säemaschine auf dem Continent producirte und zwar, wie es heißt, mit sehr großem Erfolge.

J. Tull, der Vater des Drillsystems, vervollkommnete Instrumente und System, doch erst das 19. Jahrhundert stellte die Vor- und Nachtheile des Drillens nebst den Fällen seiner Anwendbarkeit fest.

Cook und Fellenberg erwarben sich durch ihre Instrumente große Verdienste und es ward anerkannt, daß durch diese Samen selbst bei sehr ungünstiger, windiger Witterung gesäet werden könne, daß wegen mehr gleichförmiger

Vertheilung und Unterbringung das Keimen sicherer erfolge, Samen erspart würde und eine Bearbeitung während der Vegetation selbst möglich sei. Aber es muß dagegen auch anerkannt werden, daß ihre Anschaffung und Aufbewahrung kostspielig ist, daß sie nur bei ebener Lage und gut verkrümeltem, strohlosem Boden anwendbar sind, nur eine halbgeregelte Reihensaat bei größerem Zeit- und Kraftaufwand erwirken. Alle Nachtheile aber verschwinden weit bei der Cultur von Brachfrüchten, die während ihrer Vegetation bearbeitet werden müssen. Hlubek theilt die Säemaschinen ein 1tens in Walzen-Säemaschinen oder tröpfelnde, 2tens in schöpfende, 3tens in schüttelnde, 4tens in kapselartige. Außer der Fellenberg'schen ist unter der ersten Klasse noch zu bemerken die von Duket, Thaer, Ugazy, Keene, der Burger'sche Mais- oder Bohnendriller, der Crespel'sche und Burger'sche Runkelrübendriller. Zu den schüttelnden gehört der Axter'sche Säepflug und die Maschine von Hones. Zu den kapselartigen der Williamson'sche Rübsendriller, die Schönleutner'sche Klee-Säewalze, die von Mourque &c.

Auch während der Vegetation werden die Pflanzen bearbeitet, öfter mit Dünger (mineralischem zumeist) versehen, dann gelockert, das Unkraut zerstört und dann noch gehäufelt. Alle diese Arbeiten finden sich schon bei den Römern, wie wir gesehen haben und gelangten bei uns erst seit dem siegreichen Kampfe des endenden 18. und anfangenden 19. Jahrhunderts gegen die leere Brache zu Würde und Ansehen, ja sie bilden den wesentlichsten Fortschritt der Landwirthschaft neuester Zeit. Der Schäufel- und Häufelpflug — oder die sogenannten Thaer'schen Brachwerkzeuge — sind das passendste Symbol für den Anfang unserer landwirthschaftlichen Emancipation in deutschen Landen.

Der Schäufelpflug hat die Aufgabe, die Zwischenräume der angebauten Reihen zu lockern und das Unkraut zu zerstören. Ein Mensch und ein Pferd können mit geringer Mühe 4 Morgen in einem Tage bearbeiten. Ihm folgt der Häufelpflug, um mit Einem Zuge die gelockerte Erde an die Saatreihen anzustreichen. Nicht in allen Fällen aber ist das Behäufeln geradezu förderndfür Pflanzen-Gedeihen.

Einen andern, in neuerer Zeit nicht wenig ausgebildeten Theil der allgemeinen Lehre vom Pflanzenbaue macht die Lehre von der Ernte aus. Jahrhunderte lang verließ man sich hiebei lediglich auf das Ungefähr der Witterung, welchem alles Glück des Landmannes, das er ein ganzes Jahr lang sich vorbereitete, geradezu in letzter Instanz noch ganz überlassen blieb. Leider sind es aber noch wenige Punkte, auf denen, als praktisch bewährten Wehrmitteln, im Unglücksfalle die Geschichte landwirthschaftlicher Production ruhen kann!

Freilich sind wir nicht arm an Projecten an, in die Luft schleudernden, Kartoffelhebern von Le Couteur oder den Wittmann'schen Kartoffelhebern, an Baldwing'schen und Smith'schen (1811) Erntemaschinen, an Heuernte-, Heusammlungs-Maschinen, endlich überaus fruchtbar an Dreschmaschinen, an Getreidewasch- und Trockenmaschinen von Meaupeau und Thoré, an Getreidethürmen und Putzmühlen — aber des Bewährten und für die gemeine Praxis auch Brauchbaren ist dennoch nur Weniges!

Wie sehr doch verdient diese Doctrin den Scharfsinn der Theoretiker und wie sehr verspricht gerade sie lohnenden Fortschritt!

Was zunächst die Ernte der wichtigsten Culturpflanzen oder der Cerealien betrifft, so unterscheidet man dabei das Abnehmen vom Boden, das Trocknen des Gewonnenen, das Einlegen in die Scheune oder Feimen, das Dreschen und Reinigen der Körner.

Am Vollkommensten geschieht die Abnahme mit der Sichel, am Schnellsten

mit der Sense und noch schneller mit dem Siget (der flandrischen Sense) und der Erntemaschine. Von den letzteren, bei den Alten üblich, war schon die Rede und der neueren ward eben gedacht, aber alle haben keinen Bestand in der Praxis behalten.

Trocknen und Trockenerhalten sind vorzügliche der Aufmerksamkeit würdige Punkte. Man erwirkt es durch Ertheilung größtmöglicher Oberfläche, häufiges Wenden und Abhalten aller Feuchtigkeit durch Thau oder Regen. Auges und Salmon (1800) haben Heuwende-Maschinen zwar angegeben, aber es gibt Dinge, die eben nicht, trotz allem Eifer der Erfinder, entsprechen wollen. Zum Trockenerhalten zeigt sich am Besten die allenthalben eingeführte Methode des Aufmandelns, daß die unteren Garbenenden am Boden, die Aehrenenden aber in der Höhe von einer andern Garbe völlig bedeckt sind. Man nennt sie Gerutt'sche Mandel (Hlubek).

Ueberfeuchtes Klima, zumal in Gebirgsländern, mit häufigem Wechsel der Witterungs-Extreme, heischt aber auch noch andere Hilfsmittel, völliges Trocknen oder Erhaltung des Feuchten zu erwirken. Dahin gehören die Hüfeln oder Stiefeln, Trockengeländer oder Harfen, Scheunen mit Luftzügen in durchbrochenen Wänden und weit hervorstehenden Dächern im trockenen Süden, endlich die Klapmeier'sche*), die russische und die Aelpler-Methode. Davon indessen mehr beim Wiesenbau. Die trockene Ernte wird in eigenen dazu eingerichteten Gebäuden (Scheunen), auf Böden, in Feimen oder bloßen Haufen und Mieten (mita) aufbewahrt. Sinclair construirte eine der besten Feimen mit Boden, Säule, Strohdach, Rolle und Schnur und Schwerz gibt mit Hülfe von zwei Leitern eine sehr praktische Methode zur Aufbewahrung von Wurzeln und Knollen an (1839).

Das Ausdreschen des Getreides mit Ruthen oder Stecken wird in der heiligen Schrift zwar erwähnt, aber sonst ward doch, im ganzen Alterthume dasselbe durch Austreten durch Menschen oder Thiere, endlich durch Dreschschlitten — den Urtypus der Dreschmaschinen — bewirkt. Erst bei den Celten und Germanen geschah es mit dem Flegel (cum flagello), während sich bei slavischen Völkern das Austreten durch Thiere und selbst Menschen vorzüglich erhielt.

Der ersten Dreschmühle, die v. Amboten 1670 zu Paddern in Kurland aufstellte, erwähnt Krünitz (IX. p. 521 2te Aufl.). Eine verbesserte wird 1700 im Braunschweigischen angelegt und 1726 eine Dreschmaschine von Dr. Weygand in Sachsen, 1735 eine von Du Quet in Frankreich, von Trozelius eine 1741 in Schweden und von nun an sehr viele in Deutschland und England, selbst Spanien's patriotische Gesellschaft bot um 1766 eine goldene Medaille zu 1000 Realen auf die leichteste und wohlfeilste Methode, Getreide auszudreschen.

Mit vielem Grunde theilt man alle Dreschmaschinen jetzt in vier Abtheilungen, wovon die erste Abtheilung alle jene umfaßt, welche in Form von Walzen über das Getreide bloß hinbewegt werden, also dem Dreschschlitten der Alten am Aehnlichsten sind. Dahin gehören die kurländischen Dreschwalzen mit Längsriefen, die von Silberschlag, Bayer und Daminger (1813). Indem man die Walzen übereinander stellte und die hervorstehenden Riefen in einander greifen ließ, bei schnellstem Umschwunge ohne Platzänderung der Maschine selbst, näherte man sich in der zweiten Abtheilung der Aufgabe am Meisten. Eine noch ferner angebrachte Trommel schlug das noch nicht völlig

*) Vom Kleebau ꝛc. von Klapmeier, Leipzig, 1797.

Entkörnte nach dem Durchgange durch die Walzen gar heraus. So entstand die schottische Dreschmaschine, zunächst durch Meikle verbessert 1785, der zuerst die Trommel mit Leisten anbrachte, und sie mit zwei Pferden und auch schon mit Wasser treiben ließ (Weir's, Lester's, Forest of Shifnal's Maschinen). Dazu brachte Owen in Schweden ein Göpelwerk, Winter ein Gewicht zur Regulirung des Walzendruckes und endlich schaffte John Seidl die gerieften Walzen ganz ab, und ertheilte der Trommel eine Geschwindigkeit von 1000—1200 Umdrehungen in einer Minute. Auch Leitenberger hat neuerlich die Dreschmaschine bedeutend verbessert und beide Maschinen erfreuen sich jetzt größten Ansehens. Am Aeltesten mit und originellern Ursprunges sind jene Maschinen der dritten Abtheilung, welche Dreschflegel durch andere als Menschenkraft in Bewegung zu setzen strebten. Die meisten jener alten Dreschmühlen (siehe oben) wirkten so, und noch neuerlich sind sie, wie die Dreschstampfen mit beweglicher oder stabiler Dreschtenne, in vielen Gegenden im Gebrauch (Bleiburger oder kärnthner Dreschstampfe, die von Dalmaes und Dr. Steker (1825), Haspeldreschmaschine. Eine andere Art Dreschmaschinen bewegen sich ähnlich der Mahlmühle, sind aber nie in weitere Kreise gekommen.

Mariot's Maisentkörnungsmaschine (1826) verbessert von Gardner, verdient besondere Erwähnung.

Zum Reinigen des Getreides diente seit je Worfeln im oder gegen den Wind und Sieben; die Siebe, auf Stellagen gebracht, gaben wohl Veranlassung zur Construction der Putzmühle, um welche Meikle und Weir sich viel Verdienst erwarben; schon in der Leipziger Sammlung von der Mitte des 18. Jahrhunderts findet sich eine Putzmühle mit 2 Windflügeln und eine pfälzische, die 1796 in Sachsen eingeführt ward. Die von Winstrup behauptet den Rang vor Allen. Meaupeau's Getreide-, Wasch- und Trockenapparat, verbessert von Thoré, ist selten zu brauchen.

Auch das Aufbewahren des Getreides für längere Zeit, der Schutz desselben gegen Feuchtigkeit, Kornwürmer und Mäuse, hat die Fürsorge denkender Landwirthe bedeutend in Anspruch genommen und Trocknen derselben bei künstlicher Feuerung, Aufbewahren in den Spelzen, oder in hohlen Cylindern und Thürmen (Grenier mobile de Vallery, 1841) endlich in Silo's, Kellern und Gruben ward wiederholt vorgeschlagen. Bessere Einrichtungen der gewöhnlichen Böden werden alle Vorschläge ersetzen.

Pflanzen-Pathologie.

Ehe wir nun zum besondern Theile der Pflanzen-Cultur übergehen, scheint es uns doch noch angemessen von den häufigst herrschenden Krankheiten der Cultur-Pflanzen und der Cerealien insbesondere zu sprechen und mindestens ihre allgemeine ätiologisch-pathologische Seite aufzugreifen, den speciell therapeutischen Theil aber, als allzu unsicher, noch aus der Entwickelung lassend.

Die häufigsten Krankheiten der Getreidearten sind Brand, Rost, Honig- oder Mehlthau und Mutterkorn.

Flug- oder Staubbrand, Stein- oder Schmierbrand — beide befallen vorzugsweise nur gewisse Pflanzenarten. So der Flugbrand den Hafer, Weizen und Gerste; der Steinbrand den Weizen und Dinkel. Daß die pulver- und bläschenförmige Masse des Brandes aus Pilzen bestehe, die auf den Pflanzentheilen vorzüglich wuchern und, einmal entstanden, die nächsten organischen Theile erkranken machen, daß er auf kranken Theilen sich nur um so

mehr ausbreitet, ist eine unbestrittene Thatsache gründlicher Naturforschung. Woher aber die erste Ursache seines Entstehens? Ob durch seine eigenen Keimkörner, ob übergetragen von anderen Brandpilzen verschiedener in der Nähe wachsender Pflanzen, ob endlich gar durch abnormes Verhältniß der allein nährenden unorganischen Substanzen — oder, wie wahrscheinlicher wird, durch Störung der Ernährung und des Entwickelungs-Processes der Pflanzen selbst — das ist noch weiterer Beobachtung zum Entscheide hinterlassen. Gewiß sind störende Feuchtigkeits-Verhältnisse, Temperatur-Extreme, fehlerhafte Bodenmischung und Düngung, zu große Bestockung u. dergl. — Grundursachen üblen Gedeihens überhaupt und dieser Krankheit insbesondere, nicht bloß aus der Pilzentwickelung auf krank gewordenen Organen, sondern noch anderer, weniger durch Staubpilz-Bildung charakterisirten Pflanzenkrankheiten.

Im Zusammenhange mit unseren Ansichten über vorherrschenden Einfluß der klimatischen Constituenten — Wärme und Feuchtigkeit — auf Vegetation überhaupt und auf Erkrankung derselben bei ungünstigem, weil allzuraschem Vorherrschen ihrer Extreme oder, was dasselbe ist, ihres Charakters — zusammenhängend mit der wichtigsten Wirkung der Bodenarten auf die Vegetation durch die physikalische Seite ihrer Eigenschaften erklären wir alle, obengenannten Krankheiten als in den vorherrschenden oder überwiegenden Einflüssen der Witterungs-Extreme gegründet, demgemäß auch mit diesen stärker auftretend oder verschwindend, und nur heilbar durch sehr umfassende, großartige Maßregeln, die aber freilich zumeist an dem Princip des höchsten Reinertrags scheitern.

Gelbe, braune, rostfarbene Flecken, welche auf verschiedenen Theilen einer großen Menge von Pflanzen vorkommen und kleine staubartige Körper bildend, die Pilze sind, nennt man Rost. Einige Abarten ausgenommen ist der Rost unserer Getreidearten, an denen er viel häufiger als Brand ist, niemals so schädlich als Brand.

Der sich entwickelnde Eierstock des Roggens wird bei plötzlicher naßkalter Witterung — bei Extremen — gern krank, läßt dann einen pilzartigen Auswuchs auf sich wuchern, der selbst mit das Mutterkorn bildet.

Feuchtwarme, schattige Orte erzeugen bei plötzlich eintretender naßkalter Witterung auf den erkrankten Blatt- und Stengelgebilden der Pflanzen Schimmelbildung, die man Mehlthau nennt.

Ebenso wirken Witterungs-Extreme auf Zersetzung der Pflanzensäfte, Ausscheidung süßen Stoffes auf den Blättern und Erzeugung vieler Blattläuse im Gefolge — Honigthau.

Es ist eine alte Beobachtung, daß die Kartoffel nur in sofern von der Bodenbeschaffenheit ihres Standortes viel abhängt, als dieser die klimatischen Influenzien für ihr Gedeihen zu modificiren im Stande ist. Heißt sie auch deßhalb die genügsame, so ist sie's erfahrungsgemäß doch keineswegs in Bezug auf das Klima. Wenn wir recht verstanden haben, so wurde von einem der größten Pflanzen-Anatomen und Pflanzen-Physiologen unserer Zeit bei der Versammlung der deutschen Land- und Forstwirthe in Gratz die Erklärung gegeben, daß kaum eine andere Pflanze als die Kartoffel, auf einer bestimmten Fläche — an Kraut und Knollen — so viele von der Cuticula direct nicht überzogene Stellen habe, daß an diesen demgemäß eine sehr unmittelbare Communication des Zelllebens mit den umgebenden Medien stattfinden müsse. Aber vor Allem ist der freie Einfluß der Atmosphärilien Grundsatz in der Theorie ihres Anbaues, lockerer und oft gelockerter Boden erste Bedingung. Wer denkt hier nicht an die atria morborum der Alten? Wer nicht an die

nothwendige große Empfindlichkeit des unterirdischen Kartoffel-Rhizoms gegen extreme Witterungs-Erscheinungen? Auch die in vielen landwirthschaftlichen Zeitschriften neuerlich geäußerte Meinung, daß Frost das Kartoffelkraut im August zerstört und die Knollen krank gemacht habe, spricht für uns, nur war die Wirkung der Temperatur-Extreme noch über 0° nicht gerade die des Eisfrostes. Mögen in der Atmosphäre vorhandene Pilzsporen oder Insectenlarven, mögen unbekannte Aenderungen der Mischungsverhältnisse der atmosphärischen Luft, zu große Wasseraufnahme, oder Uebermaß an Stickstoff den Erscheinungen der Kartoffelfäule zur Seite gehen, oder selbst als entferntere Ursachen mitgelten, uns genügt darin die Meinungen von sehr großen Autoritäten für uns zu haben, vorzüglich aber auch aus dem analogen Verhalten vieler anderer Glieder der Pflanzenwelt, — wild oder cultivirt — nachweisen zu können, daß häufigeres Auftreten der Witterungs-Extreme, im Connex sich mehrend, von größter Bedeutung für Beantwortung dieser Frage ist.

Wenn doch unter so vielen sich widersprechenden und allem Pressen in ein System widerstehenden Beobachtungen einige allgemeine und constante sind, wie z. B. plötzliches Erscheinen der Krankheit in den durch Extreme der Wärme *) und kalte Nässe ausgezeichneten Monaten Juli und August (wie in den vorhergehenden Jahren bei extremer Nässe und Kälte überhaupt), heftigstes Erscheinen auf den Gebirgen im Süden, wo dieselben Extreme in der Regel schon häufiger als in den Niederungen sind, vorzugsweises Ergriffensein der früheren, in den genannten Monaten schon mit Knollen versehenen Kartoffeln (während die Spätsorten durch frühere Trockenheit aufgehalten, nun erst Knollen ansetzten, daher auch weniger gut reiften, aber der Krankheit mehr entgingen); die Erfahrung, daß die unter Schutz von Bäumen (an Waldsäumen) gepflanzten Kartoffeln gesund, während andere, die daneben der Witterung mehr exponirt, krank waren, endlich die historische Parallele, welche zeigt, daß in den Jahren 1778 und 79 dieselbe Krankheit in Belgien (Oudenaarde) (Bot. Zeitung 35. 1846 aus Notice sur la cloque de la pomme de terre, par B. C. Du Mortier. Bruxelles, 1845) seuchenartig verbreitet war, aber nach drei Jahren, ohne Hilfe der gekrönten Preisschriften, wie es scheint, von selbst verschwand, daß aber das Jahr 1779, gemäß meteorologischer Beobachtungen, dem Jahre 1846 am Aehnlichsten war (Prof. Stieffel, Münchn. polit. Zeitung) — soll dieß Alles unseren Ansichten und den Folgerungen daraus keinen Halt zu geben im Stande sein? Freilich ist damit die proxima causa nicht erschöpft, wir aber möchten wissen, bei welcher Theorie nicht noch eine Frage mehr bliebe?

Pflanzenkunde.

An Nichts hat die Landwirthschaft seit je mehr gelitten, als an einem Uebermaße blähender und unverdaulicher Lehren, welche ihr, von oft kaum geborenen, jedenfalls aber noch unreifen wissenschaftlichen Hilfsschwestern, oder auch selbst von bevormundender Superklugheit kecker Adepten der Staatslenkerschaft und ihren Gesetzen geboten, ja oft aufgenöthigt wurden.

So kaum aus dem Bedürfnisse „erdbauender" Menschen, also aus dem Ackerbau vor Allem erwachsen, entwich raschen Schrittes, doch erst vom huma-

*) Noch selten sah man vielleicht so allgemein doppeltes Treiben und Blühen von Bäumen in so großer Ausdehnung als dieses Jahr (1846), wo wir von Wien bis München blühende Kastanien-, Aepfel- und Birnbäume an Straßen und Wegen in Menge sahen. Ebenso in Berlin (siehe allgemeine Gartenzeitung).

nistischen Mittelalter verführt, — die Pflanzenkunde aus den heimathlichen Fluren, denen sie entsprossen war, warf sich in taxonomisches Gepränge luftiger Systeme, schuf sich eine schwülstige Hofsprache oder Terminologie, verlegte sich vor Allem auf genaueste Untersuchung ihres Reiches mit dem stärksten Mikroskop, aber selten nur warf sie dem wichtigsten Bedürfnisse des verlassenen Ackerbaues einige helfende Blicke zu, selten und erst ganz spät gelang es, die anatomisch-physiologischen Verhältnisse des Pflanzenlebens, die geographisch-geschichtlichen Momente desselben und ihren Chemismus, oder endlich die praktische Application auf Pflanzenbau überhaupt ihrer Gunst zu empfehlen. Und doch ist es nur dieses, was uns zunächst, — die Erwerbssüchtigen! — rege Theilnahme erwirbt. Darauf allein auch legen wir hier Gewicht und begnügen uns mit der Plünderung des für uns brauchbaren Schatzes in der Physiologie und Anatomie, der Beschreibung ökonomisch nutzbarer Pflanzen und den geographischen Verhältnissen derselben.

Im Anfange des 17. Jahrhunderts hatten bereits die Forschungen eines Grew († 1711), Malpighi († 1694) und Leuwenhök († 1723) begonnen, durch mikroskopische Untersuchungen der Pflanzen-Anatomie und Physiologie die nöthige Stütze zu geben. Auch praktischen Nutzen suchte Chr. Wolf († 1754) daraus für die Landwirthschaft zu ziehen, freilich in sehr vereinzeltem Streben in Deutschland, aber nicht so in England, wo Bradley und Blair, vorzüglich aber Steph. Hales († 1761) noch sehr werthvolle Versuche angestellt haben.

Des großen Linné Erscheinen selbst trug nur dazu bei, die Hauptrichtung der Botanik jener Zeit geradezu auf die weitwendigste Deſcription zu fixiren, und bis in's 19. Jahrhundert blieb sie oberste Aufgabe dieser Wissenschaft. Freilich geschah inzwischen Tüchtiges von Needham († 1781), von den Saussure's und von Bonnet, und vor Allen der praktische Du Hamel de Monceau, endlich Mirbel, Link, Rudolphi, Treviranus, Kieser, Du Trochet, Mayer, Mohl, Schleiden, Unger ꝛc. legten den Grund zu dem so glanzvoll sich hebenden Neubau ächt wissenschaftlicher und brauchbarer botanischer Forschung.

Der Pflanzenkörper, lehrt diese neueste Forschung, besteht aus mehr oder minder deutlich unterscheidbaren und häufig auch mechanisch trennbaren kleinen Theilchen, den Elementar-Theilen, oder Elementar-Organen, deren eine Elementar-Form die Zelle ist. Die Zellen verschmelzen oft in ein neues, von ihnen dann sehr verschiedenes Ganzes, das man dann abgeleitete Elementar-Organe oder Gefäße nennt.

Man unterscheidet sehr verschiedene Formen von Zellen; ihre Grundform ist aber die Kugel, ihre Wand eine dünne, wasserhelle Haut, an der man selbst mit den besten Instrumenten weder eine körnige, noch eine faserige Structur erkennen kann. Die Zelle wächs't durch Einschiebung neuer Urtheilchen zwischen die bereits vorhandenen und durch Anlegen ähnlicher Theile an die Innenseite der Zellhaut, welches oft bis zum Verschwinden des Lumen der Zelle geschieht.

Auch an der Außenseite der Zellhaut geht eine Absonderung von Zellstoff vor sich, wodurch ein gleichartiges Häutchen oder eine Art Ueberzug (cuticula) gebildet wird.

Die Zellen verbinden sich zu Geweben, die nach ihrer Form und Verbindungsweise verschieden sind (Merenchyma und Parenchyma, Fasergewebe, oder Prosenchyma). Als Anfangstheile der Oberhaut, die ganz aus Zellen besteht, werden Warzen, Borsten, Haare, Schuppen und Dornen betrachtet. In der Oberhaut befinden sich die Spalt-Oeffnungen. Endlich bilden mehrere gehäufte

Zellen Drüsen, wenn sie zur Absonderung oder Aufbewahrung besonderer Stoffe dienen.

Sehr wichtig für das Bestehen und den Wachsthum der Zelle ist ihr Inhalt. Dieser ist Wasser, und die darin gelöſ'ten organischen und anorganischen Verbindungen, nebst Amylum, Inulin, Chlorophyll, Zellkern, fette und flüchtige Oele, Harze, Wachs ꝛc., Krystalle. Alle lassen sich in stickstofffreie, stickstoffhaltige oder wieder in differente und indifferente eintheilen.

Der Zellsaft ist eine meist wasserhelle, mehr oder weniger consistente Flüssigkeit, die verschiedene Stoffe aufgelöſ't enthält, und aus der sich während des Wachsthumes der Pflanze fortwährend unlösliche Verbindungen bilden und ausscheiden, die entweder, wie die primäre Zellhaut, als seine Umgrenzung erscheinen, oder als secundäre Zellhaut auf dieselben angelagert werden und mit ihr mehr oder weniger zu einem Ganzen verschmelzen, anderseits im Safte frei herumschwimmen, sich an die Zellwand anlegen, oder endlich wohl gar über die äußerste Grenze hinaus unter verschiedener Form und Beschaffenheit ausgeschieden werden (Unger).

Besonders wichtig als Träger der Stickstoff- (Proteïn-) Verbindung erscheint der Zellkern oder das Zellbläschen (Cytoblastus), der als ein Bläschen mit einer sehr zarten Membran wieder andere Kernkörperchen enthält.

Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff sind nebst wenig Chlor, Schwefel, Phosphor, Jod, Brom, Fluor, Silicium, Kalium, Natrium, Calcium, Magnium, Eisen und Mangan die Elemente der Pflanzen. Entstehung und Vermehrung sind die beiden allgemeinsten Formen der Zellbildung. An der Zellbildung durch Vermehrung nimmt entweder die Zellhaut durch Sprossen, Einstülpung und Bildung von Scheidewänden, oder der Zellinhalt durch Bildung von Mutterzellen aus dem Zellkerne, oder endlich die Intercellular-Substanz Antheil.

Zu den Gefäßen gehören die Spiral-Gefäße, Milch-Gefäße und eigenen Gefäße, Alle verbinden sich zu Gefäß-Bündeln, die, wie die Oberhaut und das Parenchyma, ein zusammenhängendes Ganzes bilden, welches man Gefäßbündel-System nennt, und von dessen Entwickelungsart und Anordnung seiner einzelnen Theile die Hauptformen der Pflanzen und ihrer einzelnen Theile abhängen.

Wichtiger als die Anatomie ist für den rationellen Landwirth die Lehre von den Thätigkeits-Erscheinungen der lebenden Pflanze und ihrer Ursachen, oder die Pflanzen-Physiologie. Indessen würde uns ein tiefes Eingehen in ihre dunkle Lehre zu weit von unserm Zwecke abführen und es genügt wohl, die Lehre vom Keimen, vom Wachsthume und der Ernährung der Pflanzen so weit zu erörtern, als sie für uns nöthig ist.

Auf zwei Wegen bieten sich die Pflanzen-Nahrungsmittel dar, durch die Luft und die Erde; aus der erstern nehmen grüne Pflanzentheile und vorzüglich Blätter, aus der andern die Wurzeln Nahrungsstoffe auf. Diese sind somit gasförmig, wie Sauerstoff, Kohlensäure, Wasserdunst, wohl auch Phosphor und Schwefelwasserstoff-Gas — ob Stickstoff? — oder in Wasser gelöſ't, flüssig, wie also Wasser selbst, Kohlensäure, Stickstoff-Verbindungen und Salze. Es scheint, daß auch nicht gerade lösliche, sondern nur im Wasser sehr fein vertheilte Substanzen aufgenommen werden können.

Da die Zellhaut für das Wasser und die darin löslichen Stoffe durchdringbar ist, so können diese in's Zellinnere gelangen, obgleich sie von allen Seiten geschlossen sind. Das Eindringen selbst geschieht nach der physikalischen Kraft, vermöge welcher dünnere Flüssigkeiten sich zu den dichteren eindrängen,

wenn sie durch eine organische Haut bloß getrennt sind. Die daraus folgende Volumen-Zunahme bedingt einen weitern Austritt der Flüssigkeit (Exosmose).

Die so in die lebendigen Zellen eingedrungenen Stoffe werden nun weiter durch die Lebenskraft der Pflanze in wesentliche oder unwesentliche Pflanzenbestandtheile umgeändert — assimilirt. Was und wie daraus vorzüglich die nächst häufigsten Verbindungen, wie Stärkmehl, Gummi, Zucker und Schleim, gebildet werden, harrt noch weiterer Entscheidung.

Mit der Bildung der assimilirten Stoffe ist ihre Verwendung für die Erhaltung und Vergrößerung der Zelle nothwendig verknüpft — dieß ist Ernährung (Nutrition) und hängt mit der eigenthümlichen Bewegung des Zellsaftes in der Rotations-Strömung und Circulation innig zusammen.

Die Ursache der aufsteigenden Bewegung der Saftmasse ist lediglich dieselbe, durch welche die Aufnahme der Nahrungsflüssigkeit von außen erklärt wird, also die Endosmose. Die Concentration des Zellsaftes nebst seiner quantitativen Ausbildung ist vorzüglich nicht bloß als Ursache, sondern auch als richtunggebend für die Saftbewegung anzusehen.

Der rohe Nahrungssaft gewinnt aber beim Aufsteigen immer mehr an Consistenz, so daß er in den oberen Stammtheilen beträchtlich dichter ist, als in den unteren. An diesen oberen oder besser peripherischen Theilen tritt zugleich durch die Athmung eine neue Umänderung des Saftes ein, die sich gründet, entweder bloß auf einen Austausch von Gasen, zwischen den Pflanzen und der Atmosphäre, oder auf eine Abgabe und Aufnahme von Gasarten, die von der Capacität der sie enthaltenden Pflanzensäfte abhängt, endlich auf die zunächst durch den Lebens-Proceß der Pflanze herbeigeführten Bedürfnisse für Aufnahme und Abgabe luftförmiger Stoffe. Diese Athmung geschieht nun durch die Spaltöffnung der Blätter und der darunter liegenden Höhlen (Athemhöhlen. — Unger).

Auf zweierlei Art entstehen Pflanzen: aus schon vorhandenen Keimen in Samen oder durch Urerzeugung.

Die Fortpflanzung der Gewächse überhaupt beruht auf der Selbstständigkeit und Fortpflanzungs-Fähigkeit der Zelle. Die Fortpflanzung selbst geschieht demgemäß, indem

1) die Fortpflanzungs-Zellen über alle Pflanzentheile ausgebreitet erscheinen und sich von der Mutterpflanze einfach oder in Gruppen vereinigt trennen — Brut-Zellen (Brutkörner, gonydia).
2) Die Fortpflanzungs-Zellen erscheinen nur an bestimmten Stellen der Pflanzen und entwickeln sich da zu neuen Axen — Knospen.
3) Die Fortpflanzungs-Zellen erscheinen in eigenen Organen der Pflanze und trennen sich von der Mutterpflanze ohne weitere Entwickelung zu Zellen-Gruppen — Keim-Zellen.
4) Die Fortpflanzungs-Zellen, in bestimmten Organen entstanden, erlangen ihre Entwickelung zum Keime nur durch die Mutterpflanze, worauf erst die Trennung von derselben erfolgt — Pollen-Zellen — (Unger).

Die Bedingungen, unter welchen der lebensfähige Keim zur Entwickelung gelangt, sind Wärme, Feuchtigkeit und Sauerstoff-Gas, welche ihm durch Wasser und atmosphärische Luft zugeführt werden. Daß auch sonst der Same Lebenskraft besitzen müsse, versteht sich von selbst. Diese Lebenskraft kann der sonst gut ausgebildete Same durch unterbrochenes Keimen, durch Gährung, durch starkes Austrocknen und durch Alter verlieren. Kein Same keimt unter 0°, jeder Same keimt bei einer bestimmten Temperatur, daher in bestimmten Jahreszeiten.

Ein anderes sehr wichtiges Moment für die angewandte Pflanzenkunde entspringt aus der Betrachtung der Verhältnisse der Pflanze zur Erdoberfläche, oder genauer, ihr Vorkommen, den Verbreitungs-Bezirk und die Vertheilungsweise der Pflanzen, sowie auch die Vegetations-Verschiedenheit der Erdoberfläche, mit Berücksichtigung der äußeren Momente — kurz aus der Pflanzen-Geographie und den Untersuchungen über den Ursprung der Pflanzen und ihre spätere Veränderungen, was Gegenstand der Pflanzengeschichte ist.

Wie Temperatur und Feuchtigkeits-Zustand, Druck und Bewegung der Luft, elektrische Zustände und der Boden auf die Pflanzen wirken, wie demgemäß nach den Orten verschieden die Verhältnisse ihres Vorkommens und ihres Verbreitungs-Bezirkes und ihrer Vertheilungs-Weise seien, endlich wie die Gesammt-Vegetation bezüglich ihrer Vertheilung in den verschiedenen Erdtheilen sich verhält, — ward theoretisch und in musterhaften Beispielen durch eine Reihe der ausgezeichnetsten Männer, wie v. Humboldt, Wahlenberg, Schouw, L. v. Buch und de Candolle gezeigt. Nicht gering ist in der That die Bedeutung dieses in neuester Zeit so sehr gepflegten Wissenschafts-Zweiges für Ackerbau, Forstwesen und die gewöhnliche Gärtnerei; „denn die Grundlage aller dieser ist „die Kenntniß der Verhältnisse zwischen den Pflanzen und den äußeren Mo„menten, welche durch Erfahrungen über das Vorkommen und die Verbreitungs„Bezirke am Besten erläutert werden. Die Frage, welche Gegenden als Wald, „welche als Acker oder Wiese zu benützen sind, welche fremde Bäume und „und Kräuter mit Vortheil in ein Land eingeführt werden können, und eine „Menge ähnlicher Fragen werden durch Hilfe der Pflanzen-Geographie beant„wortet. Es ist indessen nicht zu läugnen, daß auf dem jetzigen Standpunkte „der Wissenschaft jene von der Land-Oekonomie, Forstwirthschaft und Garten„Kunst unterstützt wird." (Schouw.)

Die von uns selbst besonders in Pflege genommene Zeitgeschichte der Pflanzenwelt hat insbesondere auch nachgewiesen, daß die in der Zeit veränderten Constituenten des physikalischen Klima's — Wärme und Feuchtigkeit — als Hauptbedingungen des Pflanzengedeihens auch ein bedeutend vermehrtes Auftreten der Witterungs-Extreme zur Folge haben, daß demzufolge althergebrachte Cultur-Arten oft dem Ausgehen nahe gebracht oder mindestens sehr erschwert werden, und daß eine wohlgeordnete Benützung dieser Erfahrungssätze nicht bloß viele sonst unerklärliche Erscheinungen in der Landwirthschaft aufhellt, sondern auch sehr brauchbare Anhaltspunkte für Aufnahme neuer Cultur-Pflanzen und Cultur-Methoden überhaupt, und für das Verlassen alter an die Hand gibt.

Man hat zwar nach der Elevation die Cultur-Pflanzen verschieden vertheilt, aber nach dem Klima sie noch selten gründlich einzutheilen versucht. Es ist nicht unwichtig, in dieser Beziehung folgende Charaktere der Vegetation nach der Zone festzuhalten (siehe oben).

Unter den Tropen bemerken wir ein hervorstehendes Ausbilden der Samentheile und der Befruchtungs-Werkzeuge.

Zunächst also in den Keim-Zellen, in besonderen Organen mit verschiedenen, die Befruchtung bedingenden Theilen — Samen-Bildung und Keimkraft, hohe Entwickelung der Fortpflanzungs-Organe überhaupt.

Von den Wendekreisen bis zu der kalten gemäßigten Zone herrscht Fruchtbildung vor; es sind hier die Länder des edelsten Ackerbaues; Bäume, Sträuche und Kräuter tragen reiche Früchte, denn es sind die günstigsten Länder des Landbaues, wo alle und die edelsten Cerealien in höchster Vollkommenheit, wo Rebe, Oliven, Maulbeerbäume, Datteln, Feigen rc. herrlich gedeihen.

Die mittlere gemäßigte Zone, jetzt die Sitze der herrschenden Völker enthaltend, zeichnet sich vorzüglich durch hohe Entwickelung der Blatt- und Grünstoff-Bildung aus, durch perennirende Gräser auf Wiesen und Waiden, durch Wälder und künstlichen Futterbau; hohe Viehzucht scheint hier vor Allem angedeutet zu sein.

Endlich die kalte gemäßigte Zone und die kälteren Erdtheile überhaupt zeichnen sich durch vorwaltende Wurzel- und Kryptogamen-Entwickelung aus. — So findet sich auch dasselbe Verhältniß an hohen Gebirgen, und alle ebengenannten Erscheinungen lassen sich daran stufenweise nachweisen.

Von Reichart, Trew und Ehrhardt an bis auf unsere Tage waren es insbesondere Mitglieder des Gartenbau-Zweiges der Landwirthschaft, welche der taxonomischen Ordnung der Cultur-Pflanzen und ihrer Beschreibung viel Zeit und Mühe widmeten. Je mehr man in das Gebiet des Praktisch-Brauchbaren übergriff, um so nützlicher wurden meist diese Bemühungen; je treuer man aber den strengen Grundsätzen rein botanischer Description anhing, um so rascher verlor man sich in haltlose Katalogisirung von zahllosen Varietäten ohne ständiges Princip für Eintheilung und Merkmale. Kam dazu dann noch Täuschung, mit oder ohne Absicht, die Industrie speculirender Handelsgärtner und Samenhändler, grundlose Verbarstardirungssucht und Spielerei, so ist nicht zu wundern, wenn Glauben und Vertrauen des agricolen Publicums auf diesen Zweig landwirthschaftlichen Fortschrittes längst wankend wurde, was doch in der That ein sehr großes Uebel auf diesem Wege höherer Vervollkommnung ist. Ehrenvolle Erwähnung neben den schon Genannten verdienen noch vor Vielen Böhmer, S. K. Schmidt und Whistling, insbesondere aber Metzger, der für ökonomische Botanik Epoche macht, und Zuccarini, der zuerst mit der scharfen Kritik tiefer Wissenschaftlichkeit voranging.

Als ein sehr treffliches Werk neuester Zeit ist auch noch die ökonomisch-technische Flora Böhmen's zu nennen, die vom Gr. v. Berchthold und W. Benno (später M. Opiz) herausgegeben wird. So vorzüglich begonnen, ist dasselbe doch im weitern Fortschreiten zu weit in andere wissenschaftliche Zweige übergetreten, hat sich namentlich eines großen Theiles des Gebietes der Technik insbesondere bemeistert, kurz ist encyklopädisch geworden, nachdem es doch Anfangs gründlichste Erörterung der Specialia zu geben versprochen hatte.

Die Landwirthe pflegen ihre Pflanzen einzutheilen in:

1) Zur Nahrung der Menschen und Thiere dienende Samenfrüchte;
2) zur Ernährung der Menschen und Thiere dienende Knollen-, Wurzel- und Gemüsefrüchte;
3) eigentliche Futter-Pflanzen;
4) Fabrik-Pflanzen.

In die erste Klasse gehören wieder:

1) Getreide,
2) Hülsenfrüchte und
3) einige andere nahrhafte, Samen gebende Pflanzen.

Zu den Getreidearten gehören: Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Hirse und Mais; sie sind Gräser, d. h. Pflanzen mit meistens hohlen, mit Knoten versehenen Stengeln, langen schmalen Blättern, spelzigen Blumen und faserigen Wurzeln. Jene davon, welche den Winterfrost ertragen können, heißen Wintergetreide; die bloß im Sommer gebaut werden können, Sommergetreide.

Von den Hülsenfrüchten baut man in Deutschland: Feldbohnen, Wicken, Erbsen und Linsen; im Süden noch Kichern, Platterbsen und Lupinen. Ihnen

schließt sich das im 15. Jahrhundert nach Deutschland gebrachte Haidekorn und die neuere Quinoa an.

In die zweite Klasse gehören Kartoffeln, Runkeln, verschiedene Rüben und Kohlarten.

In die dritte die bloß zur Fütterung brauchbaren, wie Klee, Lucerne und Esparsette &c.

Die vierte Klasse zerfällt weiter in Oel-Pflanzen, Gespinnst-Pflanzen, Färbe-, Gewürz- und Arznei-Pflanzen &c.

Cultur der Cerealien.

Jahrhunderte lang ward im Anbau dieser mehlverleihenden Körnerfrüchte kein Fortschritt gemacht. Ueberwiegt in der Zeit der Völkerkindheit bei ihnen immer die Fleischnahrung (i. e. die Viehzucht), so sehen wir bei weiteren Fortschritten in staatlicher Entwickelung, insbesondere aber bei der Vermehrung der Population, eine bedeutende Zunahme vegetabilischer Kost, meistens auch auf Kosten der Waide-Flächen, und baut man nicht künstliche Futterstoffe und Kräuter, so nimmt Viehhaltung doppelt schnell ab. Sollte diese vorwaltende vegetabilische Nahrung der landbauenden Klassen in der Zeit der Leibeigenschaft nicht von großem Einflusse auf ihre moralische Entwickelung gewesen sein, zumal in Mittel-Europa, wo Klima und Vegetation zunächst auf Viehzucht, nicht auf Körnerbau, den Menschen verwiesen zu haben scheinen? — Jetzt zwar soll es der Fruchtwechsel und Futterbau nachträglich in Einklang bringen, aber schmählich reimt sich ängstliches Suchen nach Mehl-Surrogaten zur Beförderung der Fleischeskost!

Als Gesammt-Resultate der Forschungen bis in die neueste Zeit erscheinen in Bezug auf den Getreidebau:

1) In Ländern, in denen der Winter 5—6 Monate dauert, kann das Wintergetreide nur ausnahmsweise angebaut werden.
2) Zur Saat ist immer der reinste und vollkommenste Samen zu nehmen, doch nicht der neueste.
3) Frühsaaten sind im Allgemeinen besser, als späte; — 4 Wochen vor Winter ist der letzte Bestellungs-Termin.
4) Samen von Gegenden, wo durch Klima und Boden begünstigt ist, derselbe oder vielmehr die Pflanze besser gedeiht, zum Samenwechsel zu nehmen, sind vorzüglich räthlich.
5) Dichtsäen ist besser, als dünn bestellen.
6) Tief pflügen vor Winter zur Samenbestellung, und gute Lockerung überhaupt, beweis't sich sehr empfehlungswerth.
7) Der Dünger werde nur seicht untergebracht, der Boden aber nicht hohl gelegt.
8) Man berechne den Düngerbedarf so, daß derselbe im trockenen Zustande die Hälfte der trockenen Ernte beträgt.
9) Winter- und Sommerbau sollen so bestimmt sein, daß die Arbeiten gleichförmig für's ganze Jahr vertheilt sind.
10) Den nöthigen Hausthieren soll das nöthige Futter reichlich gewährt werden können.

Das angesehenste Cereal bei uns ist der **Weizen** jetzt, wie ehemals der Spelz, aber nur wenig begünstigt Germanien's Klima seinen Anbau, wenn auch der Boden dafür häufiger paßt. Der Werth des Weizens gegenüber den

anderen Getreidearten ist sich, laut Münchner Documenten, in Bayern seit mindestens 4 Jahrhunderten ziemlich gleich geblieben, deßgleichen sein Anbau; nur Roggen- und Haferbau nahmen zu.

Man unterscheidet gemeinen Weizen, englischen, hartsamigen und polnischen; dann Spelz, Emmer und Einkorn — Winter- und Sommerfrucht. Man baut ihn nach reiner Brache oder Hackfrüchten, nach Grünfutter-Gemenge und recht gut in die Kleestoppel; sät $1\frac{1}{2}$—2 bayr. Metzen, erntet nach dem Roggen durchschnittlich 180 Garben mit 9—10 Ctr. Körnern und 20 Ctr. Stroh, was zunächst von Winter-Weizen gilt; mehr Samen fordert und weniger Ertrag gibt der Sommer-Weizen.

Im Spelz ist zwei Theile Kern und drei Theile Hülse, und damit wird sein Verhältniß zum Weizen geregelt. Er wird in Hülsen ausgesät.

Bei einem gleichförmig vertheilten Regenniederschlage von 50—60″ kann Weizen selbst auf Sandboden mit Erfolg gebaut werden. Ist dieß nicht der deutlichste Beweis von dem höchst bedingenden Werthe der klimatischen Influenzien auf Pflanzengedeihen?

Gemeiner Roggen als Winter- und Sommerfrucht, und in Abart als Stauden- und Schilf-Roggen ist für Deutschland und das nordöstliche Europa die wichtigste Halmfrucht. Geringere Bestockung, früheres Schossen, frühere Reife, geringere Empfindlichkeit gegen die Witterung, außer beim Blühen, sicheres Gedeihen auf Sand-, Torf- und Moorboden sind die charakteristischen Cultur-Unterschiede in Bezug auf den Weizenbau. Man sät 2—4 Metzen und erntet 180—200 Garben mit 3—4 Schffl. Körner, à 280 Pfd. bayr., und 24—25 Ctr. Stroh.

Zwei- und sechszeilige Gerstenarten mit bedeckten oder nackten Samen und verschiedener Grannenform sind uralte Cultur-Pflanzen Europa's. Ueber die Anwendung ihrer Abarten hat man als Norm aufgestellt, daß nackte Gerstenarten wohl trefflich zur Mehlbereitung, aber nicht zum Brauen, zu diesem Behufe aber die schwere zweizeilige die beste sei, Wintergerste aber im mittlern Europa eben so selten, wie im Süden häufig, ja fast allein im Gebrauch sei. Sie folgt bei der Dreifelder-Wirthschaft nach Wintergetreide oder bei der Wechselwirthschaft nach behackten Brachfrüchten; Gerste von frisch gedüngtem Lande lieben die Bierbrauer nicht. Man sät $1\frac{1}{2}$—2 Metzen und erntet 2—5 Schffl., à 250 Pfd. bayr., und 12—16 Ctr. Stroh.

Rispenhafer und Fahnenhafer, chinesischer, nackter und kurzer Hafer sind die in Mitteleuropa verbreiteten Sorten, wo, wie schon in ältester Zeit Hafer vorherrschend ist, den im Süden die Gerste ersetzt. Man unterscheidet auch Früh- und Späthafer. Der Hafer ist die genügsamste Feldfrucht bei uns, und gedeiht selbst auf Sand- und Moorboden sehr trefflich, so daß man meinen sollte, er wäre gleich mehreren seiner Verwandten auch einheimisch bei uns. Dennoch ist sein Vaterland dunkler, als das anderer Cerealien, wenn er nicht bloß durch Cultur aus verwandten Arten entstand. Er theilt mit Kartoffeln und Roggen sich in frische Umbrüche und nimmt meist die letzte Stellung in der Düngung ein, obgleich er bei besserer Behandlung oft sehr überraschend lohnt. Man sät — oft nur auf die erste Sturzfurche — 4—6 Metzen und erntet 3—5 Schffl., à 180 Pfd. mit 12—18 Ctr. Stroh.

Hohen amerikanischen und kurzen europäischen (besser asiatischen) Mais mit vielen Abarten baut man in besseren Klimaten und kräftigen Böden; bei guter Bearbeitung aber hat man auch außerordentlichen Ertrag.

Rispen-, Kolben- und Bluthirse sind die drei Hauptarten, die in Cultur sind; ihre Varietäten werden meist nach der Farbe der Samenhülle

gebildet daher weiße, gelbe, blutrothe, grüne und schwarze Früh- und Späthirse. Man baut Rispenhirse bis zum 52 ° n. Br., Kolbenhirse bis zum 49 °. Reiner und kräftiger, nicht frisch gedüngter Boden, gut vorbereitet, sagt selbst in Neubrüchen der Hirse zu; Bluthirse gedeiht auch auf Sandboden gut.

Man säet Rispenhirse $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Metzen und erntet 2 — 3 Schffl. Körner mit 20 — 25 Ctr. Stroh.

Die Feldbohne findet sich gewöhnlich nur in zwei Arten cultivirt, nämlich als Pferd- und als Saubohne, welche letztere eine um 8 — 12 Tage kürzere Vegetations-Zeit hat, als erstere. — Sie fordert zu ihrem besten Gedeihen viel Feuchtigkeit, welche entweder bei trockenem Klima durch einen bindigen Boden oder bei losem Boden durch eine feuchte Atmosphäre gegeben sein muß.

Sie nimmt die Bodenkraft weit weniger in Anspruch, als Kartoffeln, Rüben und dergleichen Früchte, und kann früher als diese geerntet werden, gestattet somit den Anbau einer Winter-Getreidefrucht nach ihr, welche zwei Umstände sich sehr günstig für ihren Anbau als Brachfrucht aussprechen, da sie überdieß noch eine stärkere Düngung verlangt und erträgt, als alle übrigen cultivirten Hülsenfrüchte.

Der Samenbedarf ist $1\frac{1}{2}$ — 2 Metzen, und die daraus erzielte Ernte beträgt im Durchschnitte 3 — 5 Schffl. Körner und 20 — 25 Ctr. Stroh.

Die Futterwicke ist uns in mehreren Varietäten, darunter auch Winterwicken, bekannt, die theils von hellerer, theils dunklerer, meistens jedoch von graulicher Farbe sind. — Sie wird bis zum 58 ° n. B. cultivirt und liebt vorzüglich einen etwas feuchten, kalk- und gypshaltigen Boden. — Als Grünfutter baut man sie im Gemenge mit Hafer, Erbsen ꝛc., gewöhnlich in die gedüngte Brache und verfüttert sie grün oder gedörrt; mit großem Vortheile aber wird sie als Körnerfrucht zwischen zwei Getreidefrüchten eingeschaltet.

Man säet 1 — 2 Metzen und erntet $2\frac{1}{2}$ — 4 Schffl. Körner und 15 — 18 Ctr. Stroh.

Die Erbse wird als gemeine Erbse und als Kronerbse cultivirt, und erstere theils nach ihrer Farbe in weiße, gelbe, grüne, graue und dunkelbraune, theils nach ihrer Größe und nach der Form der Frucht in verschiedene Unterabtheilungen gebracht; ferner, unterscheidet man Früh- und Spät-Erbsen, Zwerg-, Mittel- und Riesen-Erbsen ꝛc.

Man findet sie bis zum 58 ° n. B. in Cultur, und vorzüglich überall da gut gedeihen, wo sie einen lockeren, besonders aber kalkhaltigen Boden mit etwas Thon antrifft.

Beabsichtigt man bei deren Anbau eine größere Menge an Stroh, so soll und muß zu ihr frisch gedüngt werden, während dieses von größtem Nachtheile wäre, wenn es nur auf die Gewinnung von Körnern abgezielt ist.

Zu der frühzeitig vorzunehmenden Saat sind 1 — $1\frac{1}{2}$ Metzen nothwendig, welche mit Hafer und Saubohnen, die als Mittel gegen Lagerung dienen sollen, untermengt werden. Die Ernte beträgt im Durchschnitte 2 — 3 Schffl. Körner und 20 — 30 Ctr. Stroh. — Eine gleiche Cultur hat die minder wichtige Platterbse.

Feld- und Pfenniglinse sind die zwei Hauptarten, welche in Cultur stehen; neben diesen unterscheidet man noch Spielarten mit weißlichen, braunen, schwarzen, kleineren und größeren Samen.

Sie sind bis zum 60 ° n. B. als Cultur-Pflanze verbreitet, und vertragen bei etwas feuchtem Klima einen sandigen, trockenen Boden, und bei

feuchtem Boden ein trockenes Klima, leiden somit unter allen Hülsenfrüchten am wenigsten von der Trockene.

Man vermeidet, zu den Linsen frisch zu düngen, um das Feld reiner zu erhalten, zu welchem Zwecke auch eine sorgfältige Vorbereitung benöthigt wird.

Man bedarf 1½—2 Metzen Samen und erntet 1½—2½ Schffl. Körner und 8—12 Ctr. Stroh; das Linsenstroh gilt unter allen Strohgattungen als das nahrhafteste.

Von Faseolen werden zwei Arten cultivirt, die kletternde und Zwerg-Faseole, welch' letztere nur für den Anbau im Großen wegen ihres niedrigen Wachsthumes paßt. Die Varietäten beider Arten sind fast unendlich, und unterscheiden sich theils durch Farbe und Größe, theils auch durch die Dicke ihrer Haut.

Die nur 3 Monate dauernde Vegetations-Zeit gestattet ihren Anbau selbst noch bis zum 60. ° n. B., obgleich sie durchaus keine Fröste vertragen können. Sie fordern einen trockenen, thätigen, kräftigen Boden; denn auf bündigem, feuchtem gedeihen sie nicht.

Gewöhnlich wird die Zwerg-Faseole als Unterfrucht zwischen Mais, Kartoffeln, Tabak 2c. eingeschaltet, da sie sehr niedrig bleibt, in welchem Falle ⅛—¼ Metzen Samen nothwendig wird und eine Ernte von 1—1½ Schffl. Körner gewonnen werden kann.

Bei selbstständiger Cultur ist ½—1 Metze Samen hinreichend und 4—5½ Schffl. Körner die hiedurch erzielte Ernte.

Vom Buchweizen werden der gemeine Buchweizen, auch Haidekorn genannt, und der tartarische gebaut.

Man sieht ihn noch bis zum 72. ° n. B. vorkommen, und selbst auf den trockensten Bodenarten und in sonst ungünstigen Verhältnissen noch ziemlich gut gedeihen; auch auf ausgetrocknetem Torfe oder Moorboden kommt er noch fort. Nässe im Boden verträgt er nicht.

Eine frische Düngung zu Buchweizen wird vermieden, da selbe zwar eine größere Menge Stroh, aber taube Blüthen und somit keinen Samen erzeugt.

Man säet 1—2 Metzen und erntet 2—4 Schffl. Körner und 10—15 Ctr. Stroh.

Quinoa soll in unserm Klima sehr gut fortkommen, und bei einer Aussaat von weniger als 1 Pfd. eine Ernte von 6 Schffl. oder 12—15 Ctr. Körner geben?

Vom Mohn unterscheidet man einen weißen, blauen, gelben, rothen, grauen und schwarzen, welche Arten sich wieder in Mohn mit geschlossenen und offenen Kapseln theilen. Unter all' diesen Varietäten finden sich vorzüglich drei in Cultur, nämlich: der blaublühende mit geschlossenen Kapseln, dann der roth- und der weißblühende mit offenen Kapseln.

Er kommt noch überall da fort, wo Wintergetreide gebaut werden kann; leidet nicht durch Frühjahrsfröste, und verlangt zu seinem vollkommenen Gedeihen einen kräftigen, gut gedüngten, reinen, mehr gartengrundähnlichen Boden, obwohl er auch auf jedem andern Boden fortzukommen vermag.

Um den für ihn so nothwendigen, von Unkraut reinen Standort anweisen zu können, baut man ihn entweder als behackte Brachfrucht, oder nach stark bearbeiteten Brachfrüchten und auf gedüngte Neubrüche, Wald-Rodungen und Klee-Umbruch.

Die sehr früh anzustellende Saat beträgt 1—1½ Pfd., welche mit Sand untermengt werden, um eine gleichheitlichere Ausstreuung vollbringen zu

können; im Durchschnitte erntet man 2 Schffl. Körner und 18—24 Ctr. Stroh, welches nur als Streu-Material verwendbar ist.

Kohlreps und Rübenreps werden sowohl als Winter-, als auch als Sommerfrüchte gebaut.

Letzterer unterscheidet sich von ersterem theils durch die 10—14 Tage frühere Reife und etwas spätere Saat, theils durch die geringere Empfindlichkeit gegen ungünstige Witterungs-Einflüsse, sowie auch durch das Gedeihen auf geringerm Boden.

Fast keine Cultur-Pflanze hat mehr Gefahren zu überstehen, als der Reps, wovon jedoch mehrere durch Beförderung eines schnellern Wachsthums, sowie durch geeignete Cultur beinahe gänzlich umgangen werden können.

Zu seinem vollkommenen Gedeihen verlangt der Reps gleich allen übrigen krautartigen Pflanzen ein kräftiges, reines, starkgedüngtes Feld, sowie Feuchtigkeit im Boden oder wenigstens in der Atmosphäre. — In seiner Verbreitung hält er fast gleichen Schritt mit dem Winterweizen.

Reine Brache ist der gewöhnliche Vorgänger des Repses, da wegen seiner so frühen Aussaat und der nothwendigen Vorbereitung des Feldes nicht immer, ja in den wenigsten Fällen, der Anbau einer Vorfrucht zweckdienlich erscheinen möchte.

Zur breitwürfigen Saat sind 8 Pfd., zur Reihensaat 5 Pfd. Samen erforderlich, die Ernte beträgt an Körnern 3—4 Schffl. und an Stroh 18—24 Ctr., welches gewöhnlich nur zur Einstreu verwendet wird.

Der weiße und der schwarze Senf sind die zwei Arten, welche in Cultur stehen. Ersterer unterscheidet sich durch seinen größern und hellfarbigen Samen von letzterm, der kleinere und dunklere Körner hat.

Der Senf hat eine sehr kurze Vegetations-Zeit, ist nicht empfindlich gegen Kälte, und kann selbst noch auf einem für Sommer-Reps zu trockenen und nicht hinreichend gedüngten Boden gebaut werden, obgleich er auch zu seinem vollkommenen Gedeihen gleiche Bedingungen an Boden und Klima setzt, wie der Reps.

Er wird sowohl als Oelpflanze, als auch zum Futter und zur grünen Düngung gebaut, zu welch' letzterm Zwecke sich der schwarze Senf besser, als der weiße eignet.

Der Samenbedarf ist 15—18 Pfd. und der Ertrag 2—3 Schffl. Körner und 25—30 Ctr. Stroh.

Leindotter kommt als Unkraut unter dem Leine vor, und wird in einigen Gegenden als Oelpflanze gebaut, da diese Oelpflanze noch überall da gebaut werden kann, wo keine andere mehr fortkommt, und besonders auf magern, sandigen Boden aus diesem Grunde von Werth ist, da noch überdieß das Stroh als Futter verwendbar ist.

Der Samen (von 6 Pfd.) wird, gleich dem Mohne, mit Sand untermengt; die Ernte beträgt im Durchschnitt 2—3 Scheffel Körner und 12—15 Ctr. Stroh.

Der chinesische Oelrettig, eine Abart des gemeinen Rettigs, wird in sehr beschränkter Ausdehnung gebaut, da er sehr empfindlich gegen ungünstige atmosphärische Einflüsse ist und Mißernten bei demselben daher nicht zu den Seltenheiten gehören. Zu seinem Gedeihen verlangt er ein mildes Klima mit lockerem, besonders kalkhaltendem, kräftigem Boden.

Man säet 12—15 Pfd. und erntet gegen 2 Schffl. Körner und 15—18 Ctr. Stroh.

Gleiche Verhältnisse finden auch bei der Sonnenblume statt. Die

Madia, obgleich oft empfohlen, findet sich äußerst selten in Cultur, ungeachtet sie eine nur drei Monate lange Vegetationsdauer hat und ein rauhes Klima zu ertragen vermag. Ihr sagt besonders ein kräftiger, reiner, kalkhaltender Boden zu.

Das leichte Ausfallen ihrer Samen, sowie das Zusammenkleben der Stengel und die dadurch begründete schwierige Trocknung möchten wohl die Hauptursachen, nebst dem geringen Werthe ihres Strohes sein, welche ihrer weitern Verbreitung entgegenstehen.

Sehr zweckmäßig wird sie als Hackfrucht gebaut, obwohl sie auch breitwürfig gesäet werden kann.

Man säet 5 Pfd. und erntet 2 — 3 Schffl. Körner und 6 — 9 Ctr. Stroh.

Der Fenchel fordert wegen seiner 3 — 4jährigen Dauer einen tiefen, von Natur aus oder durch Düngung kräftigen Boden in geschützter Lage, in einem warmen, nicht zu feuchten Klima. — Man zieht ihn entweder in Gartenbeeten zu jungen Pflänzchen heran und versetzt diese dann auf das Feld, oder man säet ihn sogleich in Reihen auf seinen bestimmten Standort und verzieht ihn, nachdem er groß genug geworden ist.

Man rechnet 10 Pfd. Aussaat und erntet 9 — 12 Ctr. Samen und 25 — 30 Ctr. Stroh.

Der Kümmel, der auch wildwachsend vorkommt, hat eine der des Fenchels ähnliche Cultur, ist aber nur 2jährig.

Er fordert einen mürben, kräftigen und tiefen Boden, der auch nicht an zu großer Nässe leiden darf; frische Düngung verträgt er nicht. Man säet bei der Reihensaat 5—6 Pfd. und erntet im Durchschnitt 8—10 Ctr. Samen und 18—24 Ctr. Stroh.

Der Anis verlangt ein warmes Klima mit kraftreichem, kalkhaltigem Boden; zu viel Feuchtigkeit im Boden oder in der Atmosphäre verträgt er, sowie eine frische Düngung nicht.

Man baut ihn daher gewöhnlich, seines leichten Mißrathens wegen, unter eine andere Frucht, z. B. Möhren, da er einjährig ist, und zwar in die zweite Düngertracht.

Der Samenbedarf beträgt 10 Pfd. und die Ernte 4—7 Ctr. Samen und 18—20 Ctr. Stroh.

Koriander kommt in sehr beschränkter Ausdehnung vor, da auch dessen Verbrauch ein sehr geringer ist.

Er verlangt ein warmes, trockenes Klima, einen tiefgründigen, kräftigen, nicht zu feuchten Boden, und verträgt eine frische Düngung nicht.

Man säet 24 Pfd. und erntet 9 — 11 Ctr. Samen und 18 — 22 Ctr. Stroh.

Die Runkelrübe theilt sich nach der Farbe und Gestalt der Wurzeln und der Blätter in eine Menge Spielarten, welche unter 2 Hauptarten gebracht werden könnten, nämlich a. in solche mit langen walzigen Wurzeln und großen Blättern und b. mit runden oder länglichen Wurzeln und meist kleineren Blättern; ferner kann man sie nach der Farbe des Fleisches und mehr oder weniger Herauswachsen über die Erde in weitere Unterabtheilungen bringen. Am Zweckmäßigsten möchte wohl die Classificirung derselben nach ihrer technischen Verwendung sein, da sich auch hiernach deren Culturweise zu richten hat, und vielleicht so lauten würde: 1) solche, welche zur Zucker-Fabrication bestimmt sind, und daher die Aufgabe haben, möglichst viel Zucker im Safte zu enthalten, also consistenter Natur zu sein, und die Gewinnung des

in ihnen befindlichen Zuckers zu erleichtern und zu verwohlfeilern. — Diesen Zweck erreichen zu können, darf keineswegen zu der Runkelrübensorte, welche hierzu gewählt wurde, frische Stalldüngung gegeben werden, da dadurch eine größere Vollsäftigkeit bei Zuckerarmuth und eine gesteigerte Bildung von Salzen, besonders Ammoniaksalzen, herbeigeführt wird, was für die Zucker-Fabrication von Nachtheil ist; — sondern sie muß wo möglich in ein mit vegetabilischen Stoffen gedüngtes Feld gebracht werden, da diese Stoffe es sind, welche vorzüglich auf die Zuckerbildung befördernd einzuwirken im Stande sind, was sich schon aus der Chemie leicht erklären läßt, indem der Zucker vegetabilischen Ursprunges ist und in diesem Falle weniger von animalischen oder anorganischen Stoffverbindungen abzuhängen scheint. — Man wird daher bei ebengesagtem Zwecke die Runkelrübe nicht als Brachfrucht bauen, sondern am Zweckmäßigsten in die zweite Düngertracht. Den geeignetsten Platz würde sie auf Kleeumbruch finden, indem hier der Boden durch vegetabilische Ueberreste in hohen Kraftzustand versetzt ist, allein hiezu wird sich selten Jemand, der die Rüben an eine fremde Zucker-Fabrik verkauft, der geringen Rente wegen verstehen. — Die bisher sich für die Zucker-Fabrication am Besten bewährende Sorte ist die weiße, schlesische Runkelrübe; — 2) solche, welche zum Futter gebaut werden, bei denen vorzüglich die Größe des Ertrages verbunden mit den Erzeugungskosten in Berücksichtigung gezogen wird, da es sich hier darum handelt, eine möglichst große Masse (ohne besondere Rücksicht auf den Zuckergehalt) um die geringsten Kosten zu erzeugen, was nur durch die Darreichung von hinreichend vielen, ja überflüssigen Nährstoffen erreichbar ist. Die Bedingungen zur möglichsten Erreichung dieses Zweckes sind daher: ein etwas feuchter, mürber, tiefgründiger Boden, Kalk und Thon in einem entsprechenden Verhältnisse enthaltend, mit wasserfreier Unterlage und eine hinreichend starke Düngung, sowie auch die Bearbeitung während ihrer Vegetation; — alle diese Bedingungen können aber am Zweckmäßigsten nur durch den Anbau als behackte und gedüngte Brachfrucht ihr dargeboten werden, daher man überall die Runkelrübe zum Futter in die Brache gebaut findet. Für diesen Zweck eignen sich unter allen Spielarten noch die rothen am Besten; — 3) solche, welche als Gemüse in dem Garten angebaut werden; bei diesen ist die gleiche Aufgabe wie bei den unter 1. angeführten, gegeben, nämlich einen größern Zuckergehalt in denselben hervorzurufen, was jedoch bei Garten-Cultur weit leichter geschehen kann, als bei dem Anbau im Großen.

Eine fernere Verwendung der Runkelrüben ist die zur Branntweinbrennerei und Essig-Fabrication, welche jedoch die gleichen Bedingungen hinsichtlich der Cultur machen, wie die Zucker-Fabrication, da auch bei diesen 2 Arten der Verwendung der Zucker es ist, welcher eine Verarbeitung erleidet, in ersterm Falle nämlich durch Zersetzung in Alkohol und Kohlensäure, in letzterm auch noch durch Umbildung des Alkohols in Essigsäure.

Bei Ausführung der unter 1. angeführten Cultur wird jedoch nicht nur allein ein größerer Zuckergehalt, sondern auch ein consistenteres Zellgewebe erzielt werden, welch' letzteres einen bedeutenden Einfluß auf längere Haltbarkeit der Rüben auszuüben vermag, welcher Umstand bei größerm Vorrathe einen eminenten Vortheil darbietet. Im Gegensatze zu diesem halten sich, wie man aus Erfahrung weiß, die in die Düngung gebauten Rüben weit kürzere Zeit in unverdorbenem Zustande, auch unter gleicher Aufbewahrungsart wie vorhergenannte.

Was hinsichtlich des Klima's die Runkelrüben im Allgemeinen anbelangt, so können zwar die jungen Pflänzchen einen ziemlichen Grad von Kälte ertragen,

werden jedoch leicht von Reifen und Nachfrösten, wenn nicht getödtet, doch in ihrem raschern Wachsthume gehindert, und gedeihen noch in einem Sommergetreide-Klima, wenn die nothwendige Feuchtigkeit gegeben ist, welche sie aber vorzüglich gern in der Atmosphäre lieben. — Sie finden sich bis zum 71° nördl. Br. und zu einer Elevation selbst von 5000′ bei 45—47° nördl. Br. cultivirt, und gedeihen vorzüglich in jenen Ländern gut, welche eine feuchte Atmosphäre und einen trockenen Boden haben, wie dieß überhaupt bei allen Rübenarten sich zeigt.

Daß die Beschaffenheit des Bodens bedeutende Modificationen in dem Ertrage herbeizuführen im Stande ist, unterliegt wohl keinem Zweifel, und daß sowohl die des Bodens als auch jene des Düngers einen höchst verschiedenen Geschmack in den Rüben veranlassen kann, ist erwiesen.

Die Saat der Runkelrübe kann entweder durch unmittelbare Saat auf das Feld oder durch Versetzen im Garten gezogener Pflänzchen geschehen. — Die unmittelbare Saat muß in trockenem Klima und Boden dem Versetzen der jungen Pflänzchen vorgezogen werden, da man aus Erfahrung weiß, daß die gleich in das Feld gesäeten Rüben weniger empfindlich gegen anhaltende Trockenheit sind, indem sie in ihrer ersten Vegetationszeit sogleich der Tiefe zustreben, und von dort die nothwendige Feuchtigkeit beziehen, während die gesetzten sich mehr nach den Seiten ausdehnen und daher leicht von Trockenheit leiden; — bei feuchtem Klima oder Boden ist jedoch das Versetzen der Pflänzchen vorzuziehen, da dieses in eine Zeit fällt, in der alle übrigen dringenden Frühjahrs-Bestellungsarbeiten schon vorüber sind, und man nun Muße zu dieser Arbeit hat, während die unmittelbare Saat eine Drängung in den übrigen nothwendigen Arbeiten und eine Verspätung der einen oder andern Saat leicht veranlassen kann; ferner kann man bei eintretenden Reifen oder Nachfrösten die jungen Pflänzchen im Gartenbeete leicht schützen durch Bedeckung mit Stroh ɪc. ɪc., was auf freiem Felde nicht ausführbar ist.

Die unmittelbare Saat verdient in den meisten Fällen theils ihres geringern Kostenaufwandes, theils ihres größern und sicherern Ertrages wegen den Vorzug vor dem Versetzen, was einen größern Aufwand erforderlich macht, besonders durch das Begießen bei eintretender Trockenheit, und eine geringere Ernte zur Folge hat.

Wird die unmittelbare Saat oder das Versetzen der Pflanzen vorgenommen, so müssen beide Arten der Saat in Reihen geschehen, weil die Runkelrübe während ihrer Vegetation eine Lockerung und Reinigung des Feldes verlangt, welche entweder mit der Haue oder den gewöhnlichen Brachwerkzeugen, dem Schäufel- und Häufelpfluge vorgenommen werden kann.

Bei der Saat braucht man 2—2½ Pfd. Samen und beim Versetzen ungefähr 1 Pfd. in ein Gartenbeet zu säen, und erntet 200—250 Ctr. Wurzeln, welche einen Zuckergehalt von 6—10% in der Regel zeigen, und 50—60 Ctr. Kraut, sammt übrigen Abfällen, im frischen Zustande.

Von der S t e c k r ü b e, auch Kohlrübe, Dorsche ɪc. ɪc. genannt, unterscheidet man eine Abart mit gelbem und eine mit weißem Fleische, welch' letztere weniger empfindlich gegen ungünstige klimatische und Cultur-Verhältnisse, aber auch weniger nahrhaft als erstere ist, die meistens nur zur Speise für Menschen gebaut wird. — Die Cultur ist die gleiche wie bei der Runkelrübe. — Sie verträgt einen sehr bündigen Boden, besonders in wärmeren Klimaten und verlangt eine starke frische Düngung, wie überhaupt alle Krautrüben.

Der Ertrag ist nur etwas geringer, als der der Runkelrübe.

Die W a s s e r r ü b e n, weiße Rüben, Weiß-, Stoppel- und Brachrüben,

welche theils nach ihrer Form in spindelförmige und plattgedrückte, theils nach der Farbe des Fleisches in gelbe und weiße, und theils nach der Zeit und dem Orte ihres Ausbaues in Stoppel- und Brachrüben unterschieden werden, kommen bis zum 71° nördl. Br. in Cultur vor und erreichen bei 45° nördl. Br. eine Elevation von 6400′ (in der Schweiz).

Sie lieben einen lockern, kräftigen Boden mit feuchter Atmosphäre.

In die gedüngte und zubereitete Brache gebaut, heißen sie Brachrüben und in Getreidestoppeln, gewöhnlich Winterroggen, gesäet, Stoppelrüben; die breitwürfige Saat ist die gewöhnlichere, welche aber nicht zu dicht gemacht werden darf; wird jedoch Reihensaat angewendet, so muß diese dichter, als bei Runkelrüben ausgeführt werden. Bei zu dichten Saaten wird das Feld mit Vortheil übereggt.

Zur breitwürfigen Saat braucht man 1½—2 Pfd. Samen und erntet 100—200 Ctr. Rüben und 18—20 Ctr. Blätter.

Die Möhren oder gelben Rüben, deren Varietäten theils nach Farbe theils in Form und Geschmack sich unterscheiden, werden sowohl als Speise für Menschen als auch zum Futter gebraucht.

Sie finden sich bis zum 71° nördl. Br. und bei 46° nördl. Br. bis zu einer Höhe von 5000 Fuß cultivirt.

Sie verlangen einen etwas feuchten, reinen, tiefgründigen und kräftigen Boden, welcher wenigstens bis 1 Fuß tief gelockert und mit wasserfreier Unterlage begabt sein muß.

Durch frische Düngung entstehen Rostflecke, welche ein baldiges Faulen derselben veranlassen; die Möhre findet daher den geeignetsten Platz nach gedüngten Brachfrüchten. Ihrer geringen Bodenbeschattung halber wird sie selten in Reihen, sondern meistens breitwürfig gesäet und zwar geschieht dieß gewöhnlich unter eine Ueberfrucht, welche früher als erstere reifen muß, und diese sind Wintergetreide, Mohn, Lein, Gerste u. dergl. Früchte.

Die Kartoffeln werden in eine fast unbegrenzte Zahl von Varietäten unterschieden und theils nach ihrer Farbe und Form, theils nach der Reife und Verwendung in Unterabtheilungen gebracht.

Nach der Farbe unterscheidet man vorzüglich: blaue, rothe, gelbe und marmorirte; nach der Form: runde, ovale, flachgedrückte, walzenförmige, hornförmige, ananasförmige, höckerige und eierförmige; nach der Reife: Früh- und Spätkartoffeln, und nach ihrer Verwendung: Speise- und Futterkartoffeln, welch' letztere zugleich zu technischen Zwecken verwendet werden. Die Speisekartoffeln beurtheilt der Geschmack, ohne Rücksicht auf Nährkraft, dagegen die Futterkartoffeln die Größe des Ertrages, mit in Betrachtziehung der aus ihr gewinnbaren Menge Stärkmehls, welche besonders bei deren Verwendung zu zymotechnischen Gewerben, als Brauerei, Branntweinbrennerei und Essig-Fabrication zu berücksichtigen ist; gleiches Augenmerk muß auch bei deren Verwendung zu Gries, Sago, Syrup u. s. w. auf die Stärkmehl-Ausbeute gerichtet werden.

Ihrer vielseitigen Verwendung wegen hat sich die Kartoffel zum Bedürfniß fast einer jeden Wirthschaft gemacht, und ist sowohl für die Nahrung der Menschen, als für Futter und Branntweinbrennerei unentbehrlich geworden.

Die Fortpflanzung derselben mittelst Knollen ist die gewöhnlichste, sicherste und erfolgreichste, obwohl diese auch durch den aus den Beeren (Aepfeln genannt) gewonnenen Samen, sowie durch Ausstechen und Legen von Augen, auch Schalen, — Theilung der Wurzelschosse, indem man selbe von den Knollen abbricht und setzt, — Verwendung von Stecklingen, die aus dem Kraute ohne Wurzel gebildet werden und Ablegern, indem das Kraut umge-

bogen und theilweise mit Erde bedeckt wird, ausgeführt werden kann, welch' letztgenannte Arten der Fortpflanzung sich jedoch weit weniger für die Praxis eignen als erstere.

Die Kartoffel findet sich bis zum 71° nördl. Br. cultivirt und bei 46° nördl. Br. bis zu einer Elevation von 5000'.

Sie nimmt fast mit jedem Boden vorlieb, wenn er nicht zu bündig, zu naß und zu kalt ist; — ein mürber, loser und trockener Boden ist ihr am Zusagendsten.

Hinsichtlich der Fruchtfolge ist auch bei der Kartoffel zu unterscheiden, ob sie als Speisefrucht oder zum Futter und sonstigen Zwecken gebaut wird. — Bei Speisekartoffeln, wie schon erwähnt, wird mehr auf den Geschmack als auf die Größe des Ertrages gesehen, weßhalb diese auch nicht mit Vortheil in die Düngung, sondern in die zweite Düngertracht gebaut werden, was am Zweckmäßigsten nach gedüngter Winterung oder auf Kleeumbruch erscheint. In diesem Falle wird nicht nur die Größe des Ertrages nicht leiden, sondern, wie man aus Erfahrung weiß, ihre Schmackhaftigkeit sehr gewinnen, da sie mehliger und nicht so wässerig wie die in die Düngung gebauten werden. — Ganz anders verhält es sich mit Kartoffeln, welche zu Futter und anderen obenangeführten Zwecken verwendet werden, indem bei diesen Alles angewendet werden muß, was zur Vergrößerung des Ertrages beizutragen vermag; wie die Kartoffeln überhaupt zu ihrem besten Gedeihen drei Hauptbedingungen, nämlich Reinheit, Lockerung und Kraft des Feldes stellen, so ist es bei Futterkartoffeln bezüglich des größern Ertrages um so mehr der Fall. Die Größe des Ertrages steht in geradem Verhältnisse mit der Größe der Düngung, daher man diese Gattung von Kartoffeln immer als gedüngte Brachfrucht angebaut finden wird, da sie noch überdieß die an eine Brachfrucht gestellten Bedingungen, nämlich Reinigung und Lockerung des Feldes durch Bearbeitung während ihrer Vegetation, mehr als jede andere Frucht erfüllt.

Der Uebelstand, daß nur nach Speisekartoffeln, nicht aber nach letztgenannten, eine Winterung wegen zu später Ernte genommen werden kann, wird durch obenangeführte Vortheile weit überwogen. — Die Speisekartoffeln, wie bekannt, erntet man schon Anfangs August, während die letztgenannten erst nach der Winterbestellung, nämlich Anfangs October oder auch Ende September geerntet werden können.

Die Saateinlage der Kartoffeln geschieht entweder mit der Haue oder dem Pfluge, und zwar auf viererlei Weise, a. in Bifange, b. in die dritte Furche, c. im Quadrat, d. im sogenannten Verbande.

Ad a. Zu diesem Zwecke wird das Feld schon im Herbste in Bifange, Stränge oder Balken aufgepflügt, vor Winter noch abgeeggt, und der Dünger, entweder im Winter oder Frühjahre aufgeführt, sodann in die Furchen ausgebreitet und auf ihn die Saatkartoffeln gelegt, die hierauf mit dem Pfluge oder der Haue gedeckt werden können.

Ad b. Um diese Art der Bestellung vornehmen zu können, muß das Feld schon im Herbste eben gepflügt und abgeeggt werden, damit der aufgeführte Dünger gleichmäßig über die ganze Oberfläche ausgebreitet und leicht in die Furche eingerecht werden kann, (man kann auch den Dünger nur in die Saatfurche einrechen,) und zwar nachdem die Kartoffeln in dieselbe gelegt sind, so daß hier im Gegensatze zu ersterer Bestellung der Dünger auf die Kartoffeln zu liegen kommt. — Es werden hiezu am Zweckmäßigsten drei Pflüge angewandt.

Ad c. Durch diese Art der Kartoffelbestellung geht viel Land unbenützt verloren, daher sie nur auf sehr bündigen, feuchten, oder auch sehr verun-

krauteten Feldern anzuwenden ist. Das Legen geschieht am Zweckmäßigsten nach vorausgegangenem Marqueur und kann mit dem Pfluge oder der Haue vorgenommen werden.

Ad d. Besser, als durch den Quadratbau wird das Feld bei dem sogenannten Verbandbau benützt, indem bei diesem zwischen je vier Stöcken, die im Quadrat stehen, ein fünfter angebracht wird; er bietet jedoch auch die Vortheile der allseitigen Bearbeitung, Lockerung und Reinigung des Feldes, wie jener dar.

Da das Kartoffelkraut sehr empfindlich gegen eintretende Fröste ist, obgleich es dann wieder frisch aus der Mutterkartoffel treibt, so muß die Saateinlage zu einer Zeit vorgenommen werden, daß bis zum Erscheinen desselben, 3—4 Wochen nach dem Legen der Knollen, die Frühjahrsfröste bereits vorüber sind und man keine mehr zu befürchten hat, welche Zeit gewöhnlich Mitte Mai ist.

Je trockner der Boden und je später die Saat, desto tiefer muß die Saateinlage geschehen, und je bündiger und feuchter der Boden und je früher die Saat, desto seichter muß selbe vorgenommen werden, so daß, im Mittel, eine Tiefe von $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Zoll sich herausstellt.

Die Bearbeitung des Feldes während deren Vegetation wird am Zweckmäßigsten und Wohlfeilsten mit dem Schäufel- und Häufelpfluge ausgeführt, obwohl selbe in sehr bevölkerten Gegenden mit der Haue vorgenommen wird und einen größern Ertrag veranlassen soll.

Der Samenbedarf, welcher sich nach der Entfernung der Reihen von einander und der einzelnen Knollen auf diesen richtet, wechselt zwischen 3—4 Schffl. — Von den Speisekartoffeln erntet man im Durchschnitte 18—20 Schffl., während die Futterkartoffeln einen Ertrag von 30—40 Schffl. geben.

Die Ernte kann entweder mit der Hand oder dem Gespanne vorgenommen und das Auflesen der Kartoffeln in Accord oder Taglohn gegeben werden.

Das Abpflücken der Blüthen und Aepfel ist nur Theorie und wird niemals des großen Aufwandes und des, wenn nicht Nachtheil, doch auch keinen oder höchst geringen Vortheil bringenden Erfolges wegen, in der Praxis Platz greifen, da man ohnehin in den letzten Jahren selten Gelegenheit hatte, welche zu sehen. — Das Abschneiden des Krautes vor dem Verblühen ist von nachtheiliger Folge; in den meisten Fällen wird es erst unmittelbar vor der Ernte oder auch gar nicht abgemäht, und dasselbe im ersten Falle entweder wie Klee oder auf Haufen getrocknet, oder auf Wiesen ausgebreitet, und beträgt bei gutem Stande 8—10 Ctr.

Die knollige Sonnenblume, auch Erdapfel und Topinambur genannt, wurde durch die größere Ausdehnung des Kartoffelbaues in ihrem Anbaue sehr beschränkt, da sie in vieler Beziehung weit hinter der Kartoffel steht, obwohl auch sie wieder in mancher Hinsicht größere Vortheile darzubieten vermag als jene, und zwar halten ihre Knollen unbeschadet den Winter über in dem Boden aus und können ohne Nachtheil erst im Frühjahre geerntet werden, während die Kartoffel oft nur mit großer Sorgfalt und nicht unbedeutendem Kostenaufwande durch das Umschaufeln in ihrem Aufbewahrungsorte in etwas gutem Stande bis zum Frühjahre erhalten werden kann. Jedoch ist auch bei der Ernte der Topinambur im Spätherbste und der Aufbewahrung in Kellern ꝛc. ꝛc., wenn selbe nicht ganz trocken sind, die Fäulniß derselben sehr schwer abzuhalten. — Sie ist weit weniger empfindlich gegen ungünstige Witterungs-Einflüsse und vernachläßigte Cultur, und gibt selbst noch auf ganz seichten und kraftlosen Bodenarten einen lohnenden Ertrag.

Sie kann zwar auf analoge Weise wie die Kartoffel cultivirt werden; es ist jedoch zweckmäßiger, ihr ein eigenes abgesondertes Feld zu geben, weil das einmal mit ihr bebaute Feld schwer wieder von ihr befreit werden kann, indem sie eine mehrjährige Pflanze ist und ein jeder in dem Felde bei der Ernte zurückgebliebene Knollen im Frühjahre wieder austreibt und so das Feld verunreinigt. — Sie macht sehr geringe Forderungen hinsichtlich der Cultur und gibt unter sonst gleichen Verhältnissen eine nicht viel geringere Ernte an Knollen als die Kartoffeln, aber eine verhältnißmäßig größere Masse an Kraut, nämlich 20—30 Ctr. Eine einmalige Bestellung reicht hin für eine Reihe von Jahren, da, wie oben schon bemerkt, die in dem Felde gebliebenen einzelnen Knollen im nächsten Frühjahre dasselbe immer wieder hinreichend überwachsen lassen.

Der Kopfkohl, unter der zahlreichen Menge von Ab- und Spielarten des Gemüsekohls am Häufigsten cultivirt, verlangt ein mehr gartenähnliches Feld mit hinreichender Kraft und Feuchtigkeit versehen; — seine Cultur ist übrigens der der Steck- und Runkelrübe gleich; er ist empfindlich gegen Frost und eintretende Trockenheit und daher im Ertrage sehr wechselnd, was besonders von dem sich Nicht-Schließen der Köpfe modificirt wird. — Die bei der Ernte sich ergebenden Abfälle, von nicht ausgebildeten Pflanzen, entbehrlichen Blättern und abgeschnittenen Strünken dienen als gutes Viehfutter. — Im Durchschnitte erntet man 1000—6000 Köpfe zu einem Gewichte von 300—400 Ctr. — Eine in Cultur weniger häufig vorkommende Kohlart ist der Blattkohl, dessen eine Varietät oft 5—8 Fuß hohe Stengel treibt, von welchen dann die Blätter abgenommen und verfüttert werden.

Vom Lein werden zwei Hauptvarietäten unterschieden, nämlich a. Klang- oder Springlein, auch Spätlein genannt, der sich durch aufspringende Kapseln, ästigern und kürzern Stengel, feinern Bast, und spätere Saatbestellung charakterisirt. b. Schließ- oder Dreschlein, auch Frühlein genannt; dieser unterscheidet sich von ersterem durch längere, weniger ästige Stengel, daher mehr und brauchbarern Bast und frühere Aussaat, sowie durch frühere Samenreife.

Die erste Hauptbedingung, die der Lein an das Klima sowohl, als an den Boden stellt, ist das Vorhandensein hinreichender Feuchtigkeit, da ohne diese ein Gedeihen des Leines nicht stattfinden kann. Besonders liebt er eine feuchte Atmosphäre und einen mürben, kalkhaltenden Sand- oder Lehmboden; ist aber die Atmosphäre trocken, so muß die Feuchtigkeit durch bündigern oder überhaupt feuchtern Boden oder eine feuchte Lage demselben gegeben werden, so daß je trockener der Boden, desto feuchter die Atmosphäre und je feuchter der Boden, desto trockener die Atmosphäre sein muß, um Extreme von zu großer Trockenheit wie Nässe zu vermeiden. Am Besten eignen sich daher Küsten- und Gebirgsländer, sowie fruchtbare Niederungen, ausgetrocknete Teiche u. dergl. Orte für die Erziehung eines langen, feinen und festen Bastes.

Eine zweite Hauptbedingung, welche vom Lein an den Boden gestellt wird, ist Reinheit von Unkraut, da dieses auf keine andere Pflanze und deren Cultur einen nachtheiligern Einfluß ausüben kann, als eben auf den Lein.

Die Leinpflänzchen wachsen in ihrer ersten Zeit sehr langsam und sind äußerst schwach, so daß dieselben das Unkraut sehr leicht unterdrücken kann, da letzteres ohnehin durch die feuchte Lage und mehr oder weniger starke Besonnung, je nachdem die Leinpflänzchen den Boden schon mehr oder weniger beschatten, sehr begünstigt wird. Durch diesen eintretenden Uebelstand in mehr oder minder hohem Grade wird das so kostspielige Jäten benöthigt, was auf jedmögliche Weise vermieden werden soll.

Eine dritte Hauptbedingung ist Kraft in dem Boden, welche aber nicht durch eine frische Düngung, sondern durch sogenannte alte Bodenkraft repräsen-

tirt werden soll. — Eine frische Düngung soll zu Lein nicht gegeben werden, da hiedurch nur ein grober Bast erzielt werden kann und man viel Unkrautgesäme mit derselben in das Feld bringt; sollte aber wegen Mangels eines entsprechenden Feldes deßungeachtet zum Lein gedüngt werden, so muß entweder der Dünger schon im Herbste auf und in das Feld kommen, oder im Frühjahre ein schon ganz zersetzter Dünger genommen oder auch gehörig vorbereiteter Compost angewendet werden. — Den geeignetsten Platz findet Lein entweder nach starkgedüngten Brachfrüchten oder nach gut gestandenem Klee, welch' letzterer, wie bekannt, Reinheit, Lockerheit und Kraft in das Feld bringt, und sohin die Bedingungen des vollkommenen Gedeihens des Leines erfüllt.

Bei keiner Pflanze ist der Samenwechsel häufiger, aber auch nothwendiger, als beim Lein, da es nur Aufgabe jener Gegenden, in welchen der Lein gleichsam zu Hause ist und daher vorzüglich gedeiht, sein kann, Samen zu erziehen, und ihn dann an die übrigen, weniger für Leinbau geeigneten Gegenden abzugeben, da man aus Erfahrung weiß, daß ein in jenen Gegenden gewachsener Same, auch in ungünstige Verhältnisse gebracht, noch einen verhältnißmäßig bessern Erfolg erzielen läßt, als ein an Ort und Stelle selbst erzogener, und dieses ist um so leichter auszuführen, als ohnehin Samen- und Basterzeugung in der Cultur von einander getrennt werden müssen; — dieser Unterschied muß sowohl schon bei der Samenwahl und der Saat, als auch in der Zeit der Ernte gemacht werden. — Beabsichtiget man vorzüglich Samenerzeugung, so wird man besser Klang- als Schließlein wählen, eine dünnere Saat führen und mit geringer Rücksicht die Reife des Samens erwarten; bei Erzielung von feinem, langem Baste dagegen wird man Schließlein wählen, dichter säen, und auf Samengewinnung verzichten. Am Zweckmäßigsten wird aber, wie es auch in der Praxis geschieht, in den dem Leine schon etwas zusagenderen Gegenden die Samen- mit der Basterzeugung verbunden, und zu diesem Zwecke der Mittelweg von obenangeführten zwei Culturweisen eingeschlagen, also eine mitteldichte Saat, und eine nicht zu frühe aber auch nicht zu späte Ernte vorgenommen.

Den unter minder günstigen Verhältnissen gewachsenen Leinsamen kann man, wie bekannt, entweder durch natürliche Austrocknung, nämlich mehrjährige Aufbewahrung an trockenen Orten, oder durch künstliche in seiner Qualität verbessern und ihn so zur Aussaat tauglicher machen.

Bei ausgedehnterem Leinbaue theilt man gewöhnlich seine Saat in drei Perioden ein, eine Partie im März als Früh-, eine zweite im April als Mittel- und eine dritte im Mai als Spätlein, wodurch man eine Aushilfe durch eine Partie bei dem Mißrathen einer andern beabsichtigt und auf diese Weise eine gänzliche Mißernte zu vermeiden sucht. Der Lein wird auch im August als Winter- und Mitte Juli als zweite Frucht (Halblein genannt), besonders in Süddeutschland, angebaut; ersterer gibt aber nur in einem Winter, in welchem die trockenen ungefrorenen Felder spärlich mit Schnee bedeckt sind, und letzterer bei günstiger Herbstwitterung einen entsprechenden Ertrag.

Der Samenbedarf wechselt, je nach der beabsichtigten Samen- oder Basterzeugung zwischen 2—4 Metzen; jedoch wieder mit Berücksichtigung der auf die Saat mehr oder minder günstig einwirkenden Umstände, die da sind, kräftiger, feuchter oder trockener, loser Boden, frühe oder späte Saat u. s. w.

Man erntet	70—60	Ctr.	grünen Lein.
	29	„	getrockneten Lein.
	23½	„	Stengel und 540 Pfd. Samen mit 22% Oel.
	17—18	„	geröstete Flachsstengel.
	14—15	„	gebleichte „

Man erntet 6 — 6½ Ctr. gebrochenen und
" " 4 — 4½ " geschwungenen Flachs.
" " 2 — 2½ " Werg.
" " 2 — 1½ " reingehechelten Flachs.

Daß der in bestem Zustande geerntete Lein durch seine fernere Verarbeitung, dem Rösten, Brechen, Schwingen und Hecheln, theilweise und sogar ganz verdorben werden kann, unterliegt keinem Zweifel, daher alle diese Arbeiten mit größter Genauigkeit vollführt werden müssen.

Das in Belgien übliche Verfahren ist folgendes: Der geraufte Lein wird auf dem Felde stehend getrocknet, hierauf nach Hause gebracht, geriffelt und sortirt. In diesem Zustande wird er 1 — 2 Jahre aufbewahrt und dann im fließenden Wasser geröstet; nur selten wird der grüne Lein geröstet und dann im stehenden Wasser. Der geröstete Lein wird in Kapellen getrocknet und dann 10 — 30 Tage gebleicht, hierauf an der Sonne getrocknet, geschlagen und in eigenen Flachsöfen gedörrt; nach diesem folgt das Brechen, Schwingen und Hecheln auf die bekannte Weise.

Der Hanf bietet manche Vortheile in der Cultur dar, und ist auch weniger empfindsam als der Lein. Das Jäten fällt bei diesem ganz hinweg, da er das Unkraut durch sein rasches Wachsthum leicht unterdrückt und den Boden unter Schatten hält. Er gehört zu den zweihäusigen Pflanzen; seine männliche Pflanze, Bästling oder Hanfhahn genannt, gibt einen feinern und längern Stengel, welcher auch früher reift und daher auch früher geerntet werden muß, das sogenannte Fimmeln, als die weiblichen Stengel, die wegen der spätern Reife der Samen länger auf dem Felde bleiben müssen, und gröbern und dickern Bast geben.

Der zur Saat zu verwendende Same soll und kann auf ganz leichte Weise eigens gezogen werden, indem man einigen Samen entweder zwischen Reihensaaten oder auf sonstigen freien Platz säet, welcher hohe und wegen der allseitigen Besonnung sehr verästelte Stengel mit vielen, großen und keimfähigen Samen erzeugen wird.

Wie beim Lein muß auch hier bei beabsichtigter Basterzeugung die Saat sehr dicht geschehen, damit die einzelnen Pflanzen im Schlusse, das ist im gegenseitigen Schatten, aufschießen und lange, nicht sich verästelnde Stengel bilden, welche den sogenannten Spinnhanf geben, der wie der Lein behandelt wird. Will man aber Schleißhanf erzielen, von dem der Bast, nachdem er auf Wiesen geröstet wurde, mit der Hand abgezogen wird, so muß dünner gesäet werden, damit sich dickere Stengel, die auch einen dickern und gröbern Bast haben, bilden können.

Hanf eignet sich besonders für eine Brachfrucht, da sowohl eine frische Stalldüngung als Compost- und andere Düngermaterialien zu seinem raschen, und sichern Wachsthume sehr viel beitragen, und er sowohl durch seine starke Bodenbeschattung, als auch durch seine tiefeindringenden Pfahlwurzeln das Feld lockert und von Unkraut rein hält, was aber nur in für Hanfbau sich günstig aussprechenden Verhältnissen stattfindet, welche durch ein etwas wärmeres Klima und durch Boden, wie ihn der Lein verlangt, bedingt sind. Ein mürber, humusreicher Boden, auch fruchtbare Neubrüche und Kleestürze in feuchtwarmem Klima, sagen ihm besonders zu; deßgleichen ausgetrocknete Teiche und Flußniederungen, unter welchen Verhältnissen er oft eine Höhe von 10—15′ erreicht, welche Höhe jedoch wegen der zu starken Verästelung nicht mehr für Basterzeugung, sondern lediglich nur für Samenerzielung noch als brauchbar angesehen werden muß.

Den erforderlichen Samen von 2—3 Metzen säet man am Zweckmäßigsten, wie den Lein, auf 6 Fuß breite Beete, um bei ersterem das Fimmeln, bei letzterem das Jäten, ohne durch vieles Herumtreten im Felde zu viel zu schaden, von den gebildeten Furchen aus vornehmen zu können.

Man erntet gewöhnlich 4—6 Ctr. geschwungenen Hanf, und 1—2 Schffl. Samen, der im Mittel 25 % Oel enthält.

Vom Saflor, dessen Blüthe als Farbematerial benützt wird, unterscheidet man den dunkelrothen oder orientalischen und den blaßrothen oder deutschen Saflor.

Da der Saflor in seiner Blüthezeit höchst empfindlich gegen ungünstige Witterungseinflüsse, besonders Naßkälte ist, so setzt er zwei Bedingungen an das Klima, wenn er gedeihen soll, nämlich ein baldiges Frühjahr, damit durch seine Saat wo nicht im März, längstens Mitte April die Blüthe in die Monate Juli und August fallen kann, da die nächstfolgenden Monate schon zu ungünstig für sie werden, und eine trockene Wärme in den bezeichneten Blüthenmonaten, damit durch gehörige Intensität des Lichtes die Blüthe sich vollkommen entwickeln und so den Anforderungen, die an sie als Farbepflanze gemacht werden, entsprechen kann. — Auch der Boden soll so beschaffen sein, daß er eine frühe Bestellung nicht durch zu große Nässe im Frühjahre verhindert und während der betreffenden Blüthemonate, also zur wärmsten Jahreszeit, seine Feuchtigkeit auch nicht ganz und gar verliere und nicht völlig austrockne, sondern einen gewissen Feuchtigkeitsgrad immer beibehalte; diese Bedingungen vermag ein humusreicher, kalkhaltender, mürber Lehmboden oder ein Niederungsboden in sonniger Lage am Ehesten zu erfüllen.

Eine frische Düngung muß zu Saflor vermieden werden, weil er dann zu sehr in Blatt und Stengel wächs't und zu kleine und wenige Blüthenköpfe ansetzt, die auch dann in der Regel später blühen.

Die Saat, welche breitwürfig oder in Reihen geschehen kann, wechselt zwischen 15 und 10 Pfund; Setzpflanzen sind weniger häufig. Die Ernte der Blüthen beträgt im getrockneten Zustande 60—100 Pfd. und der Samen 1—2 Schffl., die zum Futter oder Oelschlagen verwendet werden können und 22 % Oel enthalten. Derjenige Samen aber, der zur Saat bestimmt wird, muß von solchen Pflanzen gewählt werden, deren Blüthen nicht abgenommen wurden, weil durch die Entfernung der Blüthen nur taube Samen gebildet werden.

Der Wau, seines gelben Farbestoffes halber cultivirt, ist eine zweijährige Pflanze und kommt wild wachsend auf trockenen Standorten vor. — Man unterscheidet Winter- und Sommerwau, welch' ersterer zwar eine größere Ernte gibt, aber verhältnißmäßig geringern Farbestoff enthält und in einem niederern Preise steht, als der Sommerwau.

Er gedeiht in einem feuchtwarmen Klima auf einem lockern, kalkhaltenden, kräftigen Boden am Sichersten und Besten. — Am Zweckmäßigsten ist es, wenn der Boden schon ein in hinreichender Kraft stehender ist und nicht erst durch frische Düngung dahin gebracht werden muß, weil diese einen nachtheiligen Einfluß auf die Qualität des Farbestoffes haben soll.

Der Sommerwau wird sehr frühzeitig mit einer Sommergetreidefrucht ausgebaut.

Gleich nachtheilig, wie beim Lein, ist auch beim Wau, besonders Winterwau, der für sich allein ausgebaut wird, das Unkraut, weil durch dessen Vorhandensein der Werth der Ernte bedeutend gemindert wird; um nun das Feld rein zu erhalten, muß dicht gesäet werden, wodurch auch ein anderer

Vortheil noch erzielt werden kann, nämlich durch den Schluß eine feinstengelige Pflanze, welche einen höhern Werth als eine grobstengelige und verästelte hat. Reicht diese Vorsichtsmaßregel nicht hin, so muß zum Behacken und Reinigen des Feldes geschritten werden. Man säet Sommerwau 6—7 Pfd. und Winterwau 10—15 Pfd. und erntet von ersterm 12—16 Ctr., à 5—12 fl., und von letzterm 20—30 Ctr., à 3—7 fl.; so daß sie sich gegenseitig entweder durch niederern Preis und größere Ernte oder geringere Ernte und höhern Preis so ziemlich ausgleichen.

Vom Waid, der weniger wegen seines geringen Indigo-Gehaltes in den Blättern, sondern mehr als Auflösungsmittel des indischen Indigo, cultivirt wird, unterscheidet man den deutschen und französischen, welch' letzterer in einem höhern Preise steht, als ersterer, und kann sowohl als Winter-, als auch als Sommerfrucht gebaut werden.

Der Waid ist gegen ungünstige Witterungseinflüsse wenig empfindlich und gedeiht in einem feuchtwarmen Klima und auf lockerem, tiefem, kalkhaltendem und in hoher Düngerkraft stehendem Boden am Besten, da die Größe der Ernte sich vorzüglich nach der Kraft des Bodens modificirt.

Er kann sowohl als behackte Brachfrucht, als auch breitwürfig gesäet werden, in welch' letzterm Falle er jedoch gejätet werden muß.

Diejenigen Pflanzen, welche zur Samengewinnung bestimmt sind, dürfen nicht entblättert werden, da sie ohnehin kein brauchbares Farbematerial liefern würden. Von den übrigen Pflanzen werden jedoch die Blätter zwei bis drei Male abgestoßen, was jedesmal vorgenommen wird, wenn die unteren Blätter gelb zu werden beginnen, die dann entweder getrocknet oder zu den sogenannten Waid-Ballen verarbeitet werden.

Man säet 8—10 Pfund und erntet 150—200 Ctr. frische Blätter, die 30 Ctr. trockene Blätter und 25 Waid-Ballen im Durchschnitte geben.

Der Färbeknöterich ist sehr empfindlich gegen Frost und wird daher erst spät auf das Feld gesäet oder in Gartenbeeten gezogen, und dann bei günstigerer Jahreszeit auf das Feld versetzt.

Seine Cultur ist sehr einfach und er soll nahe an 2 Procent reinen Indigo enthalten, findet sich aber wegen seiner geringen Anwendung nur Versuchsweise cultivirt.

Die Ernte, welche zur Zeit der Blüthe vorgenommen werden muß, beträgt 80—90 Ctr. grüne Blätter, die im lufttrockenen Zustande 16—18 Ctr. geben.

Vom Krapp, auch Färberröthe genannt, der eine ausdauernde Pflanze ist, und wegen des Farbestoffgehaltes seiner Wurzeln cultivirt wird, unterscheidet man den französischen und deutschen, welch' ersterer sich nur durch größern Kalk-Gehalt vor letzterm auszeichnet.

Da der Werth der Krappwurzeln nur von deren größern Durchmesser größtentheils abhängt, so müssen um so gewissenhafter die Bedingungen zu dessen bestem Gedeihen zu erfüllen gesucht werden. Krapp kommt zwar fast überall fort, wo das Klima nicht zu rauh und der Boden zu ungünstiger Beschaffenheit ist, verlangt aber zu seinem besten Gedeihen ein feuchtwarmes Klima mit einem lockern, warmen, kalkhaltenden, mürben Boden, der tief gelockert und in hoher, alter Düngerkraft stehend sein muß; Kalk im Boden trägt zur Erhöhung seiner Qualität sehr viel bei.

Die Fortpflanzung des Krapps geschieht entweder mittelst Fächsern oder Pflänzlingen und muß nur bei der Anlage eines neuen Krappfeldes mit Samen vorgenommen werden, und zwar ein jedes Mal in Reihen, damit während der Vegetationszeit die Zwischenräume bearbeitet werden können.

Die Ernte, welche gewöhnlich im zweiten, höchstens im dritten Jahre vorgenommen wird, beträgt 40—50 Ctr. trockene Wurzeln, welche dann auf der Krappmühle zu Pulver vermahlen und so in den Handel gebracht werden.

Die Cichorie oder Wegwarte kommt wildwachsend in ganz Deutschland vor und verträgt ein rauhes Klima, wenn sie nur einen tiefen und kräftigen Boden hat. Sie steht in der Reihe der Caffee-Surrogate oben an und gibt eine Ernte von 20—30 Ctr. trockener Wurzeln, welche im frischen Zustande 100—120 Ctr. wiegen.

Die Erdmandel, gleichfalls ein Caffee-Surrogat, verlangt ein warmes Klima mit mürbem, lockerm Boden, gehört daher nur den wärmeren Himmelsstrichen an. Sie setzt haselnußgroße Knollen an, welche getrocknet und gemahlen den bekannten Mandel-Caffee und auf ihren Oelgehalt, der nicht geringe Procente betragen soll, verarbeitet, ein vortreffliches Speiseöl geben.

Der Safran, dessen hochrothe Blüthennarben sowohl als Arznei-, wie auch als Gewürz- und Farbestoff benützt werden, ist ein mehrjähriges Zwiebelgewächs. Er gedeiht vorzüglich in einem guten Wein-Klima auf lockerem, mürbem, humusreichem Boden, der wo möglich einen Schuh tief gelockert sein soll. Unmittelbar zu Safran wird nur selten gedüngt. Die Fortpflanzung geschieht mittelst Zwiebelchen, welche sich an dem alten Stocke gebildet haben. Länger als zwei Jahre bleibt eine Pflanzung selten stehen. Man erntet 10—16 Pfund getrocknete Safran-Blumen.

Vom Tabak unterscheidet man drei Arten, den virginischen, Bauern- und Maryland-Tabak, welche wieder in mehrere Varietäten zerfallen, die größtentheils nach der Farbe der Blume sich charakterisiren. Erstere finden sich häufiger cultivirt, als letzterer.

Der Tabak gedeiht bis zum 58. ° n. B. und erlangt seine beste Qualität in einem warmen Klima mit humusreichem, tiefem, mürbem Boden, der möglichst von Unkraut rein sein muß, um größern Arbeitsaufwand zu verhindern, da der Tabak mit der Hand bearbeitet werden muß.

Bei dem Tabaksbaue hat man besondere Rücksicht zu nehmen auf den Zweck der Cultur, ob nämlich Rauch- oder Schnupftabak erzielt werden soll.

Wird Rauchtabak gebaut, so soll er wo möglich auf einen sandigen, lockern Boden gepflanzt und mit vegetabilischem oder Compost-Dünger gedüngt werden; daher diesem besonders Kleeumbrüche oder Neubrüche zusagen.

Dagegen soll Schnupftabak, auf Thonboden gebaut, und mit animalischem, stickstoffhaltigem Dünger gedüngt, in seiner Qualität bedeutend gewinnen.

Alkalien im Boden sagen überhaupt der Tabakspflanze zu, daher sich ihr so vollkommenes Gedeihen auf dem durch Brennen gerodeten Boden der Wälder von Amerika erklären läßt.

Die Fortpflanzung geschieht durch Samen, welcher von eigens gepflegten, nicht geköpften und ausgegeizten Pflanzen genommen wird, indem zuerst die jungen Pflänzchen in Gartenbeeten erzogen und dann in Reihen auf das freie Feld gesetzt werden.

Außer der Bearbeitung während der Vegetation muß auch das Köpfen und Ausgeizen der Pflanzen vorgenommen werden, welch' letztere zwei Arbeiten in der Absicht, vollkommene Blätter zu erzielen, ausgeführt werden; man begnügt sich mit 6—10 Blättern an einer Pflanze.

Die Ernte beträgt 8—10 Ctr. getrockneter Blätter und 4—6 Ctr. Geiz und Sandgut.

Geiz werden die in Folge des Köpfens aus den Blattwinkeln hervorkom-

menden Nebentriebe und Sand- oder Erdgut die untersten Blätter an jeder Tabakspflanze genannt.

Die **Weberkarde**, auch Kardendistel und Weberdistel genannt, wird wegen ihrer Distelköpfe cultivirt, welche zum Rauhen des Tuches gebraucht werden.

Sie ist eine zweijährige Pflanze, verträgt ohne besondern Nachtheil auch minder günstige Cultur-Verhältnisse, gedeiht aber in einem feuchtwarmen Klima auf humusreichem, tiefem und lockerm Boden am Besten.

Bei der Weberkarde ist es wohl nicht Aufgabe, viele und kleinere, sondern wenigere und größere Köpfe zu erzeugen, was aber jedoch nur in für sie günstigen Verhältnissen stattfinden wird. In dieser Absicht werden auch die kleineren, unvollkommneren Köpfe schon frühzeitig entfernt, und nur 3—6 Köpfe von den stärksten stehen gelassen.

Die Düngung wird gewöhnlich der Vorfrucht gegeben.

Der Same wird entweder unmittelbar und zwar in Reihen sogleich auf das Feld gesäet, in welchem Falle die Karde aber dasselbe zwei Jahre einnimmt, oder er wird in Gartenbeete gesäet und erst nach der Ernte einer Vorfrucht als Pflänzchen auf das Feld gebracht. — Letzteres ist zwar in sofern vortheilhafter, als man auch im ersten Jahre eine Ernte erhält, aber weit unsicherer und geringern Ertrag gebend, als ersteres Verfahren.

Die Ernte muß vorgenommen werden, wenn der größte Theil des einzelnen Kopfes blüht, weil hier die Spreublättchen am Geschmeidigsten sind; da aber die Blüthezeit der Köpfe nicht sich auf einige Stunden oder Tage beschränkt, so dauert selbe oft 6—8 Wochen. Das Abschneiden der gehörig reifen Köpfe muß um so gewissenhafter zur rechten Zeit vorgenommen werden, als nach dem gänzlichen Verblühen derselben die Spreublättchen leichter brüchig werden und daher in ihrem Gebrauchswerthe sich vermindern.

Man erntet 40—60,000 Stücke, welche zu je 1000 Stücken zusammengebunden in den Handel kommen.

Weinbau.

Seit durch des Kaisers **Probus** Gnade römische Söldner an den Grenzen Germanien's Weinreben legten, ist es selbst den verheerendsten Völkerstürmen jener barbarischen, wie den nicht minder oft culturfeindlichen Kriegen der jüngern Zeit nimmer gelungen, diesen vorzüglich beliebten Culturzweig deutscher Völker zu vernichten. Was aber rohe Gewalt nicht vermochte, das konnte die Verfeinerung der Zunge allgemach und sicher erwirken, denn der Weinbau ist offenbar gegen die Ausdehnung, die er in Deutschland in alter Zeit hatte, bedeutend in engere Grenzen gerückt. Daß selbst Britannien zu Römer- und herrschender Klosterzeit Weinbau trieb, ward schon gesagt, auch welche rapide Fortschritte er in dem so günstigen Frankreich machte, haben wir oben erwähnt. An römische Geschichten schließen sich Mönchs-Chroniken an und schon im 8. Jahrhundert findet sich Weinbau an der Werra und um Lorch, und wie der große **Carl** ihn beförderte, ist allgemein bekannt. Doch aber ließ sich **Ludwig** der Deutsche bei der Theilung des Frankenreiches noch einige Weingegenden jenseits des Rheines geben, lediglich der Gaumenpflege halber, was freilich den diesseitigen Wein schon in Schatten stellt. In Franken wird schon im 12. und 13. Jahrhundert der Weinbau erwähnt und im 14. endlich geschah es, daß in unbedachtem Eifer

der Bischof Conrad im Meißnischen, rheinische Colonisten selbst in Brandenburg Reben legten. Auch in Böhmen und Württemberg ist sein Anbau nicht minder alt. So denn war es in Kurzem gekommen, daß man am Rheine, am Neckar und in Franken, in Oestreich und Tyrol, selbst in Meißen, Thüringen und in der Mark Weinbau trieb und seine Ausdehnung wuchs noch im 16. Jahrhundert ganz offenbar.

Hätte man auch nur die Hälfte des Eifers, der Mühe und Zeit jemals auf künstlichen Futterbau oder verbesserte Viehzucht, auf Wiesenbewässerung oder auf Seidenzucht selbst gewendet, als man der Rebe in den rauhen Lagen krätzererzeugender Weinländer, in Thüringen, Sachsen, Böhmen und Brandenburg widmete, — wir müßten um gar viele Stufen höher stehen im Wohlstande, den der Ackerbau gibt. — Namentlich wollte Sachsen den Weinbau forciren, Hauptkellereien wurden angelegt, Kurfürst August und Christian I. selbst nahmen sich darum thätigst an, die Einfuhr fremder Weine ward verboten, aber Landweinmeister und Weinordnungen konnten nicht Trost schaffen den auf Absatz in's Ausland emsig spähenden Staatshaushaltern. Nicht minder mühte man sich dafür in Brandenburg ab, wo man den römischen Columella bereits zum Muster nahm; um Augsburg pflanzten die Fugger Reben und selbst die Reichsgesetze nahmen sich um den Weinbau an, nicht minder um den reinen Wein selbst, der schon dazumal (im 16. Jahrhundert) vielen Verfälschungen unterlag. Doch erst im 18. Jahrhundert begannen Zeller's, Gökel's und endlich Hahnemann's Weinproben in Uebung zu kommen. Der Eifer der Regierung war nun auch in's rechte Maß zurückgekommen und sie beschränkte sich nun mehr auf Erzeugung guten, als eben vielen Weines. Demnach nun hob sich der Weinbau zu kunstmäßigerm Betriebe und im 19. Jahrhundert haben wir selbst eine Wandergesellschaft von Oenologen erstehen gesehen. Greifen wir indessen dem Gange der Entwickelung nicht vor. Wie wir sahen, waren es mehr polizeilich-gesetzliche Vorschriften — sogenannte Weinbergsordnungen —, mit denen man zuerst der Praxis über den Hals kam, 1578 aber kam man doch schon mit Unterrichtswesen und nahm dabei, wie eben erwähnt, in der Mark Columella zum Muster. Fürwahr auch konnte man damals wohl nichts Besseres erwarten, als zuerst die Alten wieder zur Grundlage zu nehmen und dann weiter zu bauen. Dieß thaten Gartarolus (1565), Rasch (1581), Horn und Horst (1585). Eine der Hauptsorgen dieser und der Weinbauer des 17. Jahrhunderts ging aber vorzüglich auf Einführung edlerer Rebsorten, auf die man allenthalben zuerst trachtet, ohne indessen zu bedenken, daß Boden und Klima die Sorten macht und somit auch wieder die erhaltene umändert. Am Rheine hatten sich Rießlinger und Kleinberger ausgebreitet und im 17. Jahrhundert kamen noch die Ruländer aus Frankreich dazu. Mehr gründlich als alle Schriftsteller bisher den Weinbau behandelt hatten, griffen im 18. Jahrhundert Gaupp, Knecht und Sprenger ihn auf. Die verschiedenen Methoden des Veredelns, wie sie größtentheils die Alten schon übten, die Fortpflanzungs- und Verjüngungs-Methoden derselben mit Schnittreisern, Ablegern und Würzlingen kamen in ausgedehnten Gebrauch. Der Tausch und das Wandern der Reben dauern fort. Mit Erfolg wird das Niedrighalten der Stöcke, wie es im südöstlichen Europa heimisch ist, versucht, aber leider noch immer nicht hinlänglich eingeführt. Das Räuchern der Weinberge gegen Frost wird empfohlen. Mehr als 40 Rebsorten sind bereits in allgemeinster Verbreitung.

Je weiter weg von ihrer Heimath, um so empfindlicher ist die Rebe gegen Klima und Boden. Noch bis zum 52. ° n. B. cultivirt man in Europa die

Reben im Großen, unter dem 45. ° selbst noch bei 3800′ Elevation. Vor Allem schützt Reife des Holzes gegen hohe Frostgrade. Trockener und warmer Boden unterstützt in Mitteleuropa sehr das Gedeihen der Rebe, feuchter, aber kalkhaltiger, selbst bindender Boden ist im Süden beliebter, obgleich der Weinstock auch in seiner Heimath an sonnigen, trockenen Hängen die süßeste Traube gibt. Wild wächs't er in Griechenland und Kleinasien an rieselnder Quelle im Waldschatten zwischen Kalkfelsengestein und im fruchtbaren Alluvium, ohne indessen auch dort gute Trauben zu liefern. Südliche Lagen, in Hängen von 25—30 ° Neigung, Schutz vor Wind und Nähe von Flüssen oder der Meere sagen dem Weinbaue allenthalben zu. Zwar weniger, aber doch auch Düngung heischt selbst im Süden das Weinland, von künstlicher Bewässerung gar nicht zu reden; gute Bearbeitung mit wenigstens 2 Fuß tiefen Rigolen verlangt allenthalben die Rebe. Den besten Dünger gibt Compost-Erde, demnächst Rindermist, sonst sollen alle Mistarten vor der Anwendung erst wohl abgefault sein.

Sehr reich an verschiedenen Methoden, Reben fortzupflanzen, sind die Weinbauer, aber praktisch bewährt hat sich doch nur die Vermehrungsart durch Stecklinge oder Ableger. Ersteres geschieht am Erfolgreichsten durch Anlage einer Pflanzschule bei uns; im Süden ist sie überflüssig. Nicht minder reich an Veredlungsarten zeigt sich die Oenologie, aber trotz aller Künstelei und tiefem Ergründen hat sich doch herausgestellt, daß in unserm Klima fast nur das Pfropfen unter der Erde mit einiger Sicherheit vorgenommen werden könne, jedenfalls aber die Pfropfstelle nicht völlig mehr verwachse und daher das Gepfropfte in einen Ableger umgewandelt werden müsse, soll die Sache Bestand haben. Die Praxis wird somit nie besonders großen Gebrauch von der Vermehrung durch Pfropfen machen, da durch Steckreiser derselbe Zweck viel leichter und sicherer erreicht werden kann.

Außer der treffenden Auswahl der Rebsorten, die mehr in's Besondere und von sehr vielen Umständen Abhängige geht, ist vor Allem eine richtige Pflege, welche den Weingarten hebt. Diese umfaßt die Erziehungsart der Reben (den Schnitt), das Einstützen, Geizen, Ringeln, Bearbeiten und Düngen. — Die Lehre über den Schnitt ist äußerst reich und ausgedehnt. Mag man nun aber Kopf- oder Schenkelschnitt allein oder beide zugleich, Zapfen- oder Bockschnitt anwenden, mag man die Rebe kurz über der Erde — als Zwergbaum — oder an Stäben, auf Geländern oder Bäumen und Spalieren ꝛc. ziehen — immerhin stellen sich folgende Erfahrungssätze als erwiesen voran:

Wo guter Boden und sonnige Lage Spalierzucht erlauben, ist diese entschieden die vorzüglichste, da sie das größte Quantum bei bester Qualität gibt — vorausgesetzt, daß man auch die passende Rebe dazu nimmt, zumal starktreibende. Im südlichsten Europa, wo bei sehr großer Hitze Beschaffung der Traube und des Bodens von Vortheil ist, paßt die zwergbaumartige Zucht am Trefflichsten und auch in den günstigsten Klimaten und Lagen Mitteleuropa's möchte sie sehr zu empfehlen sein. Wenig zu empfehlen ist strauchartiges Ziehen. Kurzer, mittlerer und langer Schenkelschnitt geben nach der Modification der mitteleuropäischen Local-Klimate die entsprechendsten Erziehungsarten. Der Schenkelschnitt mit Bogen, der Lautenbacher Schnitt, der Kopfschnitt mit Bogen und der wahre Bockschnitt werden von Hlubek für die Ideale deutscher Reben-erziehungsarten erklärt. Selten ist Ausgeizen nöthig und Einstutzen ist immer schädlich.

Das von Hauenschild (1820) in Oestreich wieder aufgebrachte Ringeln, um die Traube eher zur Reife zu bringen und übermäßigen Saftzufluß und

Abfallen der Beeren zu hindern, ist bezüglich seiner Vortheile noch problematisch. Im Süden wird alljährlich zweimal, im Frühlinge und Herbste, bei uns dreimal, im April, dann nach dem Blühen und im Juli oder August umgegraben. Durch längeres Hinausschieben der Ernte wird der Zuckergehalt vermehrt, wie die Säure vermindert, werden die Kämme trockener und geben beim Pressen keinen Bitter- und Gerbestoff ab, die Bälge werden mürber.

Gartenbau.

Es würde sich wenig ziemen, wollten wir bei encyklopädischer Behandlung der Landwirthschaftslehre von künstlichen Gartenanlagen, von Park-Scenerieen, zierlichen Venustempeln oder dunklen Erynnien-Hainen, von Lilienbeeten in gestickter Manier oder von Rosengebüschen à la Ben Hafiz reden —, dergleichen sei hier fern von uns; aber von den Kraut- und Obstgärten der alten und neuern Zeit, vom dicken Kappus- und Kraußkohl, von großartigem Zwiebel-, Meerrettig-, Süßholz-, Kümmel-, Anis- und Korianderbau, von ausgedehnten Aepfel- und Birnen-, Kirschen-, Pflaumen- und Zwetschgenanlagen — müssen wir sprechen, denn sie sind nichts weiter als höher gesteigerte Landes-Cultur; sie finden sich in einzelnen Theilen Europa's als dominirende Bodenbewirthschaftung und haben zunächst die höchste Entwickelung derselben zum Handels- und Fabrikpflanzenbaue vorbereitet, ja und noch überdieß handelt sich's bei ihnen um höhere Bodenrente, um Reinertrag!

Freilich hatte schon Albertus Magnus im 14. Jahrhundert im Gartenbaue sich ausgezeichnet und war selbst durch seinen Wintergarten in Gefahr gekommen, als Zauberer mit dem Leben zu büßen. Auch C. Agrippa a Nettesheim schrieb darüber Manches in der Philosophia occulta und was die angehenden Landwirthe Siculus Flaccus, Frontinus und Petrus de Crescentiis selbst (1471 zu Augsburg gedruckt) hiefür, zumal in den mit den Italienern im Handel verkehrenden größeren süddeutschen Reichsstädten, denen Luxus nicht fremd war, thaten — wie nicht weniger die Sorge der Klöster für schöne Gärten, mit Obstbäumen und Heilpflanzen —, ist mehr allgemein, als im besondern Nachweis bekannt.

Schon die ältesten Gesetzbücher germanischer Völker nehmen die Obstbäume in Schutz, wie wir oben gesehen haben; eine Graslandumfriedung nahe dem Hause war wohl der erste Garten mitteleuropäischer Völker (gioerda — jardin, garten). Diesem schloß sich eine sorgfältige Bodenbearbeitung zur Aufnahme gewisser, viel Pflege verlangender Gemüsearten an; unter diesen pflanzte man einzelne wohlriechende, seltener durch Blumenpracht als durch medicinische Eigenschaften ausgezeichnete Pflanzen. Darauf auch deuten die Würzbüscheln zur christlichen Weihe, die Artemisien (Abrotonum und Absynthium), Inula Helenium, Eisenkraut und Osterluzey (Verbena officinalis und Aristolochia clematitis), wie man sie noch jetzt im vereinigten Obst-, Gemüse- und Blumengarten der Landleute finden kann und zwar nicht bloß in Deutschland, sondern in ganz Europa. Ausschließlich Blumengärten allein und Orangenhaine kannten die Araber zuerst, aber Steifheit in der Anlage ist europäische Erfindung, zunächst von den Römern zur Geltung gebracht.

Obstbau war's also, dem man in ältester Zeit wie im Mittelalter die größte Sorgfalt widmete. Forst- und Holzordnungen des 16. Jahrhunderts nehmen ihn wiederholt in Schutz, der schon oft von uns gerühmte Kurfürst

August von Sachsen säete selbst Obstkerne und empfahl den Pächtern ihre Wartung und Pflege in Wort und Beispiel, ja das Augsburger Bürgerbuch von 1514 rechnet die Baumpelzer (Veredler oder Kunstgärtner) zu den freien Künstlern selbst. Schon kannte man die meisten unserer Obstgattungen und zwar in zahlreicher Art. Aepfel, Birnen, Pfirsiche, Kirschen (rothe, schwarze, weiße), Pflaumen und Welschnüsse waren vorhanden und Granaten suchte man einheimisch zu machen. — Auch von Gemüsen kannte man viele, wie Blumenkohl, Mangold, Kresse, Kürbisse, Petersilie, Möhren, Erbsen, Knoblauch und Artischocken —; und gerade hierin bildete sich ein origineller deutscher Gartenstyl aus, von dem es gewiß, daß er mit dem niederländischen gleichen Alters ist. Wie in dem städtereichen Flandern und Brabant, so am Rheine und am Maine, in den Nordseemarschen um Hamburg und Bremen, in Holstein, in Thüringen und Meißen, um Magdeburg und Erfurt, in Franken um Nürnberg und Bamberg, in Schwaben um Augsburg und Ulm — hatte sich eine Art Gartencultur im Freien, ohne Umzäunung und Zierathen gebildet, die für besser als die höchste Stufe damaligen landwirthschaftlichen Betriebes gehalten wird.

Solche Gemüsegärten deutschen Styls waren ausgezeichnet durch regelmäßige Anlage und Einfassung der Beete mit Brettern, durch einen freien Grasplatz unter Obstbäumen und Anstalten zur Leibesübung — Turnen in ältester Zeit. Von den Niederländern erhielt man zwar später vielerlei Schnörkeleien zu Ziergärten und namentlich schönblühende Zwiebelgewächse, doch aber, scheint es, gelangten die ältesten Zierpflanzen Europa's, wie ganz natürlich, vom Orient aus zu uns. Dort blühen nämlich wild vielfarbige Anemonen, Hyacinthen, Lilien, Nelken, Päonien, Mohn und Tulpen (1557 aus Konstantinopel), der Rosen, Violen und Goldlackarten nicht zu gedenken. — Diesem deutsch-niederländischen Gartengeschmack, der sich nach England und den skandinavischen Ländern übertrug, kam durch die Verbindung der deutschen Handelsstädte (Augsburg und Nürnberg) der italienische bald entgegen und verschmolz mit ihm, wie es eben auch in Frankreich der Fall war. Die Slaven ahmten nur nach. — Jener italienische oder besser südeuropäische Styl gefiel sich in schattigen Lauben und Gängen, in architektonischen Zierathen und Statuen, in Agrumen-Hainen, Palmen, Cypressen- und Piniengruppen — und er war nie so steif oder gar unnatürlich, wie im mittlern Europa. Diese italienischen Gartenanlagen nun ahmte man vorzüglich in Süddeutschland nach und das erste Werk über Gartenbau (1530) scheint von einem Augsburger Fugger geschrieben worden zu sein. Ein Obstgartenbüchlein erschien von Kurfürst August 1582. Moller, Peschelius, Marius, Seydeler, Voigt, Domitzer, Bredemann.

Unter den Ländern, die sich durch Obst-Cultur schon im 16. und 17. Jahrhundert auszeichneten, stehen Meißen, Böhmen, Schlesien, die Mark, vor allen aber die Rhein- und Maingegenden (Franken) oben an. Die Regierungen ließen nicht ab, Obstpflanzungen zu schützen und neue Anlagen zu ermuntern, vorzüglich, da es häufig einzelne Regenten gab, denen häusliche Vergnügungen werther waren, als Sauhatz und Soldatendrillen. So förderte vor Allen Kurfürst Friedrich Wilhelm von Brandenburg den Garten- und Obstbau (seit 1679) und führte fremde Gärtner, wie Pflanzen und Sämereien in Menge ein. Dasselbe that in Hessen Landgraf Ludwig, im Hannöver'schen zu Celle Herzog Georg Wilhelm. Noch blühten die Gärten der Reichsstädte, noch herrschte zwar der deutsch-niederländische Geschmack mit italienischen Zuthaten, aber gegen Ende des 17. Jahrhunderts begannen nun die französischen Anlagen, gleichzeitig mit französischer Sitte und Sprache, bei den Großen Eingang zu finden.

Es beginnt die Periode des französischen Zopfgeschmackes. Dieser Gartenstyl, für den bereits in den deutsch-niederländischen Gärten reichlich vorgearbeitet war und den Quintenye und vorzüglich Le Notre in Frankreich ausgebildet hatten, war bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts herrschende Mode. Große Alleen allüberall, hohe verschnittene Wände, Figuren in Hecken und Bäumen, Colonnaden, Statuen, bizarre Spiel- und Wasserwerke neben Lusthäusern aus Muschelnschnecken, Porzellan-Scherben und buntem Glas ꝛc. ꝛc. wurden nun sehr oft mit großem Eifer und noch größeren Ausgaben in Ausführung gebracht. Noch jetzt kennt unsere Zeit viele Anlagen der Art, theils mit nur weniger Aenderung, theils auch mehr oder weniger vollständig umgewandelt in den nun folgenden, englisch-chinesischen Styl. Schon um 1720 hatten der Gärtner Kent und nach ihm Brown in England Versuche zum Umstürzen des alten herrschenden französischen Styls gemacht. Wilde Baumarten mit möglichst unbrauchbaren Früchten in effectreichen Gruppirungen und Contrasten in Wuchs, Laubform und Farbe, Schlangen- und gebogene Wege mit Ruinen, Schweizerhütten oder Gebäuden, die der Gruppirung entsprachen, kurz Nachahmung der Natur, — nicht gerade selbst der schönen — das waren die nun die gartenkünstlerischen Ideen befruchtenden Axiome. Indessen gingen die Engländer in Nachahmung des Natürlichen zu weit, so daß sicher alle Kunst ein Ende gefunden hätte, wäre man in diesem Sinne fortgeschritten. Das fühlten denn auch Knight und Price und vertheidigten das Pittoreske der Natur, dem sich anfänglich Repton entgegensetzte. Wheatley, Langley, Mason, Walpole.

Auch in Deutschland wollte man diesen Ideen nicht streng beipflichten und schon O. v. Münchhausen machte den Versuch, Blumen und Obstbäume den Parkanlagen zu retten. Noch mehr that dieß und erfolgreicher Hirschfeld, der tüchtigste deutsche Gartenkünstler dieser Zeit. Erhöhung des Natureindrucks durch die Kunst, Erregung angenehmer Empfindungen, Abwechselung von Anhöhen und Tiefen, Mannigfaltigkeit neben charakteristischen Gartenpartieen — das waren die Grundsätze, auf die er seine Lehre baute und auf denen mit schönstem Erfolge nach ihm vorzüglich von Skell fortgebaut wurde, Ideen, denen wir die reizenden Gärten von München, Umformung jenes von Schwetzingen und anderer verdanken. Aber es führte uns bereits die Betrachtung gartenkünstlerischer Thätigkeit zu weit und es ist Zeit, zum Obst- und Gemüsebaue zurückzukehren. Da nun aber im 18. Jahrhundert hierin die bedeutendsten Reformatoren erstanden, wie Reichard, Lueder, Sickler, Mayer ꝛc. in Deutschland, Gentil, De Combe und Chabot, vor Allen auch Du Hamel de Monceau in Frankreich, so möchte es jetzt passen, auch der wissenschaftlichen Fortschritte der Gartenkunst in historischer Entwickelung zu gedenken, ehe wir dem Obstbaue als vorzüglichem landwirthschaftlichen Antheil noch einen doctrinellen geschichtlichen Schluß geben.

Daß man im Obstbaue zunächst sich wieder an die schon vorhandenen Muster — die Römer — hielt, läßt sich erwarten. Das Pfropfen auf sehr verschiedene Gattung von Bäumen mit lügenhaften Angaben der Erfolge, der Glaube an siderische Einflüsse und daher das Bestimmen gewisser Tage für bestimmte Arbeit, griff ebenso herüber in den neuauflebenden Gartenbau celtischer und germanischer Nationen, wie andererseits wieder die vielfachen Fortpflanzungs-Methoden der Gewächse und die Veredlungsart selbst, wie auch die verschiedenen Obst-Varietäten, die sich im Orient oder Italien erhalten hatten. Man kannte schon im 17. Jahrhundert vierzehn verschiedene Arten, Pflanzen zu erziehen (aus Blättern selbst, Abzweigen, Einbohren, Einsenken, Anhenken,

Ablactiren ꝛc.). Doch erst im 18. Jahrhundert begann die nun kräftig erstehende Botanik und ihre Physiologie hilfreiche Hand zu bieten, und den Grund zur stichhaltigen Theorie des ganzen Obstbaues zu legen. Künstliche Befruchtung der Blumen und daher Erzeugung von Spielarten, Auffrischen der Spielarten durch Nachzucht aus Samen, richtige Grundsätze über Veredlung, Vermehrung, über Baumschnitt und Verjüngung, über Krankheiten der Pflanzen und deren Heilung, endlich über Pflanzenwachsthum überhaupt wurden erst jetzt in diese praktische Wissenschaft eingeführt. Die Erfolge blieben nicht aus und was Du Hamel's Fleiß und de Combe's Eifer in Frankreich gesäet hatten, ward auch in Deutschland gepflegt und Münchhausen überraschte uns bereits 1768 mit einer Aufzählung sehr zahlreicher edler Obstsorten und mit sehr schönen Grundsätzen ihrer Pflege und Nachzucht. Reichard's Verdienste sind nicht minder bekannt, erheblicher aber für Gemüse- als Obstbau. Wie sich endlich die Regierung bemühte, durch Gesetze den Obstbau zu schützen, die Feinde desselben, als Raupen und Insecten, vorzüglich zu vertilgen, ward zum Theil schon erwähnt. Aber gegen Ende des 18. Jahrhunderts begann erst der Obstbau zu seinem höchsten Ansehen zu gelangen. Schullehrer und Priester, geistliche und weltliche Behörden aller Art wurden stimulirt und verpflichtet, den Obstbau zu heben, Dorfbaumschulen und selbst Staatsbaumschulen errichtet. Der Eifer der Privaten ließ noch weniger nach und es bildete sich in manchen Gegenden sogar eine eigene Baumfelderwirthschaft aus, die nur im südlichen Europa, unter Oliven- und Maulbeerbäumen ihr Analogon findet. So geschah dieß namentlich in Franken und Schwaben, zum Theil im Erzherzogthume Oestreich und am Rheine. Ausgedehnte Flächen waren in Reihen mit Zwetschgen- und Birnen-, auch Aepfelbäumen besetzt, an Hügeln und Höhen standen bald mächtige Kirschbäume und gedörrte Zwetschgen, Kirschen und Weichseln, selbst Aepfel und Birnen, noch mehr der Cider vergalten dem Landmann oft reichlich den Ausfall mißrathener Ernten; aber lange Reihen unfruchtbarer Jahre bei Vernachläßigung der Baumpflege verursachten oft auch durch den dichten Stand der Bäume (die Beschattung) großen Nachtheil und retardirten weitere Ausdehnung des Obstbaues im Großen bedeutend (Fürst).

Nicht minder war der Gemüsebau und die gartenmäßige Cultur mancher Apotheker-, Gewürz- und Handelspflanzen überhaupt, zumal in den schon oben von uns genannten Gartenbaugegenden (in Thüringen, Franken und Schwaben, an der Nordsee, bei den Flamändern und Holländern) gestiegen. Vorzüglich ist's Reichard, der um die Mitte des 18. Jahrhunderts hoch in Geltung stand und es selbst bis in's 19. Jahrhundert noch blieb. Christian Reichard war geboren 1685 zu Erfurt, genoß in frühester Jugend die prima fundamenta und capita pietatis der Lateinschule zwar mit Dimissions-Erfolg, ward aber in späteren Jahren ein tüchtiger Gartenbauer und Landwirth, und trieb nach seinem eigenen Ausdrucke „diese Wissenschaft also, daß er allgemeine Regeln über sie aufstellte, indem in seinen Gärten des Tages und des Nachts er Vieles in der Naturforschung, derer Blumen und Kräuter angemerket.“ Außer seinem Land- und Gartenschatz (Erfurt 1750) wurde noch bemerkenswerth seine Einleitung zum Garten- und Ackerbau. Rein Praktiker, besser fast Empiriker, handelte er die Bearbeitung seiner Materialien dem Geschmacke der Zeit nach so ab, daß er sich aller theoretischen Raisonnements entschlug und nur spärliche Beurtheilung verschiedener praktischer Erscheinungen neben weitläufiger Beschreibung der Operationen setzte. Dennoch wies er manchen Naturwidersinn der urtheilsfaulen Empirie seiner Zeit nach. Seiner landwirthschaftlichen Wirksamkeit ward schon oben gedacht. Was das 19. Jahrhundert für den Obstbau brachte, wird nun

in Folgendem zusammengestellt werden, da des landwirthschaftlichen Gemüsebaues schon bei dem Pflanzenbaue genauer gedacht ward. Reich an ausgezeichneten Männern hierin ist unser Jahrhundert. Daß nicht bloß die Versammlungen deutscher Land- und Forstwirthe immer eine sehr wohl besuchte Section für Obst- und Weinbau bilden, sondern selbst eine önologisch-pomologische Gesellschaft wandernd alljährlich ihre besonderen Versammlungen zumal da hält, wo zu erforschende Producte Anhalt geben zur Schlußfassung und geschärftern Decision, auf keine Weise aber ihre lehrreichen Besprechungen da halten will, wo ihr materielles Substrat nicht erzeugt wird — ist uns allen bekannt. Als berühmte Männer verdienen Erwähnung v. Babo, Metzger, Ungemach, Hlubek, Seitz, — Christ, Diel, Dietrich, Speuner, Hinkert u. A. Baumann in Bollweiler; Burdin in Turin. — Den brillantesten Uebergang in die neueste Zeit hat aber Thouin und Noisette in Frankreich gebildet.

Nicht wenig zahlreich sind vorerst die verschiedenen Versuche der Pomologen gewesen, ihr Object — das Obst — nach stichhaltigen Principien zu ordnen und in Abtheilungen zu bringen. Die Meisten vereinigen sich indessen in der Ansicht, daß der Geschmack die beste Grundlage zu Eintheilungen biete. Nach der Beschaffenheit der Früchte überhaupt aber theilt man sämmtliches Obst in Kernobst (Aepfel, Birnen, Quitten ꝛc.), Steinobst (Pflaumen, Kirschen, Aprikosen, Pfirsiche, Nüsse und Mandeln), Beerenobst (Wein-, Johannisbeeren, Stachelbeeren und Feigen) und endlich Schalenobst (Kastanien).

Lage und Boden, Düngeranwendung, Vermehrungs- und Veredlungsart, sowie Pflege der Bäume in verschiedenen Lebensperioden bilden die Haupttheile der Cultur-Lehre der Obstbäume.

Bis zum 64° nördl. Br. besteht Obst-Cultur und zwar gehen Aepfel- und Pflaumen am Nördlichsten hinauf, ihnen zunächst stehen Kirschen, dann Birnen, darauf unterm 52° Weinstock, Pfirsiche und Aprikose (in geschützter Lage), unterm 47° Kastanien und unterm 45° Feigen. Immerhin sei die Lage für Obstbäume geschützt, zumal gegen rauhe Winde. Auch ist trockener, warmer, lockerer und kräftiger Boden allgemeine Bedingung zur Auswahl für den Standort, zumal für Stein- und Beerenobst. Am Besten noch vertragen Zwetschgen einen feuchten Standort und manche Aepfel. Naß-gallichter Boden ist allen verderblich. Nur Hochstämme wachsen gut auf bündigem Boden; diese ziehen auch sonst durch ihre ausgebreitete Krone viel Nahrung aus der Luft und sind mehr mit einem magern Boden zufrieden, als Zwergbäume. Letztere müssen nur auf bestimmten Grundlagen gezogen oder veredelt werden; — auf Johannisäpfelstauden — Aepfel, auf Quitten — Birnen, auf Mandeln — Pfirsiche und Aprikosen, auf den Mahaleb-Halbbaum — Kirschen. Je öfter Obstbäume tragen, um so mehr Kraft muß ihnen im Boden gegeben werden. Dieß geschieht auch sonst am Besten durch Vermengung gut abgefaulten Düngers oder Compostes mit der gelockerten Erde um den Baum herum, jedoch da, wo seine Saugwurzeln anfangen und nicht unmittelbar am Stamme. Vermehrung der Obstbäume durch Samen, seltener durch vollkommen gebildete Wildlinge aus Wäldern, am Wenigsten durch Wurzeltriebe und Stecklinge ist das sicherste Verfahren zur Erreichung höherer Vervollkommnung. Mittel-edle Sorten geben den besten Samen oder wilde geradezu, nur ist der letzteren Wachsthum meistens zu langsam, auch ihr Auflaufen oft ungewiß. Doch ist die beste Methode zur Saat immer jene, welche sich der von der Natur befolgten am Meisten annähert.

Aus der Samenschule in die Vermittlungs- oder gleich Pflanzschule ist der gewöhnliche Weg der weitern Behandlung der Sämlinge. Das Ver-

setzen geschieht im Allgemeinen im dritten und das Veredeln im vierten Lebensjahre — immer seien die Reihen 2—4 Fuß, die Pflanzen unter sich 1—2 Fuß entfernt. Trockener, lockerer und kräftiger, rigolter Boden ist auch für die Veredlungsschulen am Geeignetsten, insbesondere wenn er der Sonne recht ausgesetzt ist und die Nässe leicht abzieht.

Die gewöhnliche Veredlung der Obstbäume besteht in der Uebertragung einer edlen Knospe auf den zu veredelnden Baum

1) durch Einimpfen der bloßen Knospe (Oculiren), oder
2) eines Zweiges mit Knospen (Pfropfen),
3) der bloßen abgestreiften, mit Knospen versehenen Rinde (Ringeln).

Der Arten zu pfropfen gibt es soviele, daß Thouin und Noisette an 202 Arten angegeben und beschrieben haben. Man unterscheidet vorzüglich das Pfropfen in den Spalt, hinter die Rinde, das Copuliren in den Rehfuß und das Anklappen. Immerhin aber gelten als Hauptregeln für alle Veredlungsarten, daß die Edelreiser von kräftigen, fruchtbaren Bäumen genommen, an der Sonnenseite der Bäume abgeschnitten und an kühlen, feuchten Orten aufbewahrt werden; die Veredlung selbst geschehe an trüben, windstillen Tagen und die Wunde werde jederzeit mit Baumwachs verstrichen oder bloß verbunden. Nach der Veredlung beschäftigt man sich vorzugsweise mit der Formirung der Bäumchen und Kronenbildung, je nachdem man Hochstämme, Mittel- oder Zwerg- und Buschbäume will. — Eines der wichtigsten Dinge des Obstbaumzüchters ist geschicktes Versetzen der Setzlinge an ihren zukünftigen bleibenden Standort. Dazu sollen die Löcher wenigstens vier Wochen vor der Verpflanzung gemacht und den Atmosphärilien ausgesetzt sein. Die absolute Entfernung derselben von einander nimmt Hlubek zu 12—18′ bei Zwerg-, zu 18—24′ bei Mittel- und zu 24—36′ bei Hochstämmen an. Sie sollen sich im ausgewachsenen Zustande mit den Aesten nicht berühren. Je bindender oder sandiger der Boden, je größer die Krone des Baumes ist, um so weiter und tiefer sollen die Löcher sein — niemals unter 2′ Tiefe und 3′ Breite. Der Spätherbst ist im Allgemeinen die beste Zeit zum Versetzen. Dabei nun müssen alle beschädigten und kranken Theile an Krone und Wurzel entfernt und die Krone selbst im entsprechenden Verhältnisse zur Wurzel eingestutzt werden.

Die Aeste sollen im Allgemeinen auf einige Zolle und die Gipfel auf einen Jahrestrieb eingestutzt werden. Für die Tiefe des Einsetzens gilt die frühere Tiefe als Vorbild, d. h. der Baum soll nicht tiefer gesetzt werden, als er schon stand. Erdwälle um die Bäume zum Auffangen, nicht Ableiten! des Wassers sind sehr zu empfehlen. Alle Wurzelfasern sollen so ausgebreitet werden, wie sie es vorher schon in natura waren, sie werden mit guter Erde so bedeckt, daß keine Räume entstehen, im trockenen Frühlinge jedenfalls angeschlammt und die Hochstämme an der Nordseite mit Pfählen versehen.

Der verständige Baumschnitt geschieht nach folgenden Regeln:

1) Alles, was dürr ist und der Wurzelausbreitung nicht entspricht, Alles was die symmetrische Vertheilung der Aeste und Zweige stört, muß unter dem Messer fallen.
2) Allzu üppiges Wachsthum muß durch kürzern Schnitt verhindert werden und wiederum wird besseres Wachsthum durch den Schnitt erzeugt. Allzugroße Aeste, die schon über 3—4 Jahre alt sind, hüte man sich, der schwer oder gar nicht mehr vernarbenden Wunde halber, zu entfernen.
3) Man lasse den Bäumen nicht zu viel Fruchtholz, namentlich dem Steinobste nicht, wenn dieses von Holzknospen nicht begleitet ist, und alle außer den Saftbewegungsperioden sich entwickelnden Aeste — Wasserschosse —

sollen unterm Messer fallen oder schon in den Knospen abgedrückt werden, wenn man die unnöthige Entwickelung derselben bemerkt.

4) Der Schnitt werde bei uns in Deutschland vorgenommen, wenn der Saft zu steigen beginnt. Er werde sehr glatt geführt, schief von unten nach oben und zwar auf der entgegengesetzten Seite eines Auges.

Wiesenbau.

Ob zwar nur als Reste ehemaliger Schönheit, so doch am Meisten Leben verleihend sind der allerdings alternden Natur nur Wald und — Wiese geblieben. Mögen auch die weiteren Wasserflächen des Oceans, der klare Sternenhimmel des Südens und felsig romantische Küstengelände, mögen die mit Schnee und Eis bedeckten, riesigen Gebirgsmassen des Festlandes mit Gletschern in rosiger Gluth der Morgensonne, oder das einsame Thal mit dem sich mitten d'rin schlängelnden Flüßchen, der stille bezaubernde See, die endlose Fläche luftspiegelnder Ebenen — mögen sie alle des Reizes genugsam entfalten, sie würden dennoch werthlos sein, fehlte ihnen der schönste Schmuck, die Perle im Kranze, das nächste, den Menschen an all' Dieß bindende, Glied — der Pflanzenwelt wechselvoller Schmuck! Dieser noch unverfälschte Schmuck aber heißt Wiese und Wald.

Sich den letztern zu erhalten, hat das civilisirte Menschengeschlecht der Jetztzeit — vielleicht zu spät schon — einsehen gelernt und ohne weitere Forschung vorerst mit Recht alle Forstzucht auf den Naturzustand zurückgedrängt, obgleich es nicht bald gelingen wird, den Urwälderbestand anfliegen zu lassen, wenn auch der Humus von der Landwirthschaft geliefert würde, was indirect ohnedem schon der Fall ist. Aber was mit Schrecken der Forstmann bereits einsieht, wird der Landwirth bald begreifen müssen, daß nämlich nicht Ein Reiz der Natur zerstört wird, ohne die übrigen mitzuentstellen oder besser gesagt, daß kein Theil ohne Schaden des Ganzen verletzt wird. Es versuchen die Einen sich mit Steinkohlen, wieder Andere mit Kunst- und Wechselwiesen zu helfen — aber die ersteren reproduciren sich nicht und wir zehren vom Capitale — die anderen aber können nur auf Kosten des Ackerbaues existiren, der doch bei zunehmender Bevölkerung, namentlich für den Bau der nöthigen Cerealien nur Ausdehnung, nicht aber Beschränkung erlauben will. Wo aber natürliche Wiesen bestehen sollen — und in der That sind sie auch meistens dahin schon verdrängt — da sind es klimatische oder Bodenverhältnisse eigener Art, welche anderem Fruchtbaue entgegen sind; — so die Alpenmatten und hohe Gebirgswaiden in steiler Lage und die Ufergelände der den Ueberschwemmungen so oft ausgesetzten Ebenen.

Wenn man unter natürlicher Wiese jede mit wildwachsenden, perennirenden Pflanzen dicht überzogene Fläche verstehen will, so finden sich dergleichen kräuterreiche Stellen allenthalben auf dem ganzen Erdenrunde. Sie finden sich in den Thälern und Ebenen der gemäßigten und kalten — in den Meeresniederungen, sumpfigen Flußufern und Oasen der heißen Zone; sie fehlen nicht in den endlosen Steppen Mittelasien's, der Heimath perpetueller Nomadenwirthschaft, nicht auf den Hochgebirgen der Tropen und subtropischer Länder und, — wie in der Oase der libyschen Wüste, so grünt noch auf den nördlichen Alpen Skandinavien's die vom Schneewasser reichlich getränkte Matte. Wer hat nicht von den Urwäldern im Innern Amerika's gehört, ohne dabei sogleich an das Seitenstück jenes in integro erhaltenen Schmuckes der Natur, an die Urwiesen zu denken, welche als Savannen oder Prairieen endlose Flächen bedecken, deren mannshohes Gras eine eigene

Schöpfung birgt, wie der Urwald die seinige? Wer hörte nicht von den im äthiopischen Hochlande, in Kordofan und Darfur — am Rande der Wüste hinziehenden, afrikanischen Savannen, der üppig grünenden Küste des jetzt trocken liegenden Grundes des lybischen Sandmeeres? Wer nicht von den schon berührten Steppen Nord- und Mittelasien's, deren Vegetation die nie versiegenden Quellen halbwilder Nomandenvölker nährt, deren Urgeschichte der Anfang der Culturgeschichte der Menschheit ist?

Wie der Urwald wohl zahlreiche Feinde in der ihn bewohnenden Thierwelt kennt, aber nur von der Hand der cultivirenden Civilisation unerreicht bleibt, so weiden auf der Urwiese zwar zahlreiche Heerden von Herbivoren, aber die Waide ist noch nicht dem regelmäßigen Betriebe landwirthschaftlicher Nachbarn unterstellt, — beide bergen Schätze von humosen Erddecken, ob der Waldnutzung zum Frommen, ist zu bezweifeln und nicht minder, ob der Savanne, da die Nahrungsfähigkeit des Grases nicht mit seiner Höhe gleichen Schritt hält.

Aber abgesehen von den Urwiesen, bleiben uns noch andere mit den Wiesen unserer Zone vergleichbare Flächen zu betrachten übrig, deren wesentliche Verschiedenheit von jenen jedoch sogleich in die Augen fällt. Sind es vorzugsweise perennirende Grasarten, deren dichter Stand und üppiges Wachsthum eine künstliche Aberntung gestatten, welche das wesentliche Merkmal einer mitteleuropäischen Wiese ausmachen, so sind sowohl die buschartig, ja baumartig hoch wachsenden Gräser der Tropen, die Bambusen und sogenannten Punngräser durch mehr holzartige Stengelbildung, wie die durch tropische oder häufige Regen milder Winter in der südlichen, gemäßigten Zone (Südeuropa) hervorgelockten einjährigen Gräser mannigfaltiger Arten durch ihre Dauer zunächst davon unterschieden.

Wiesen im wahren Sinne des Wortes finden sich also bloß in der gemäßigten Zone, wo krautartiges Wachsthum und Perennität ihren Charakter sowohl in der Ebene, wie auf dem Gebirge bilden, während diese Eigenschaften nur an den Gräsern der Hochgebirge in der heißen, wie vollständig nur in den Ebenen der kalten Zone angetroffen werden. Wenn wir überhaupt die gewöhnliche Zoneneintheilung landwirthschaftlich adaptirt ausdrücken sollten, um zur Benützung der natürlichen Vegetation nähere Winke zu erhalten, — was wohl auch für die richtige Stellung der Wiesen von Einfluß, so möchte dieß so geschehen können, wie wir schon oben bezeichneten und was für unsere Zone den Ausdruck gibt: Gemäßigte Zone — höchste Entwickelung der Stengel- und Blattbildung — gras- und kräuterreiche Triften — hohe Entwickelung der Zucht der Herbivoren, die hier mehr begünstigt ist, als in den anderen Zonen.

Wir sehen somit, daß unserm Erdstriche vorzugsweise jener Zweig des Pflanzenbaues natürlich empfohlen ist, der in höchster Entwickelung der Stengel- und Blattgebilde landwirthschaftlicher Culturpflanzen seinen höchsten Ertrag sucht. Futterbau also, nicht Früchteerzeugung sollte demgemäß in den Vordergrund unserer Cultur treten und die Geschichte der Landwirthschaft zeigt auch, daß vom Dritttheile der Futterbaufläche wir im reinen Fruchtwechsel auf die Hälfte gekommen sind, ja daß ein Fortschreiten zum Uebergewichte der Viehzucht über den Pflanzenbau in der intensiven Wirthschaft allzu deutlich ist.

Sind also in der That eigentliche Wiesen nur in der gemäßigten Zone zu finden, so ist diese Erscheinung wohl nur im Klima, als Product der Wärme und Feuchtigkeit, zu suchen. Obgleich hohe Wärme- und Feuchtigkeitsgrade die Vegetation im Allgemeinen am Meisten begünstigen, so gilt dieß doch nicht für die krautartigen Gräser, welche wohl Feuchtigkeit — aber nur geringe Wärmegrade zunächst zum Gedeihen fordern. Die klimatischen und zum Theil agronomischen Verhältnisse unserer Zone begründen eine fernere Abtheilung der Wiesen,

deren Beachtung viel landwirthschaftliches Interesse hat. Man kann deßfalls Gebirgswiesen (vorzüglich Alpenweiden — Almen, Matten), Thalwiesen am Ufergelände mehr oder weniger bedeutender Flüsse und Ströme und Wiesen an Meeresniederungen, wo nämlich die Küste flach ausläuft gegen den Meeresspiegel, und bald Sanddünen, Sümpfe und Moräste, bald üppige Marschen und Fettweiden erzeugen. Letztere Wiesenarten haben die größte geographische Verbreitung und finden sich in Europa, z. B. im grünen Irland und zwischen den norwegischen Scheren ebenso, wie an der Mündung der Elbe und Weser, des Tajo und Po, am Eurotas wie an der Adiza und an der mitteländischen Küste überhaupt. Kurze, aber zarte, vorzüglich salzhaltige Pflanzen mit oft nur wenigen Gräsern constituiren die üppigen Weidelandschaften genannter Gegenden überhaupt und geben den Wiederkäuern das zusagendste Futter.

Aus Allem geht somit klar hervor, und war auch längst anerkannt, daß Feuchtigkeit ohne hohe Wärmegrade (denn mit letzteren erzeugen sich nur holzartig harte zur Fütterung unbrauchbare Halmträger) die nothwendigste Bedingung zum Gedeihen eines üppigen Wiesewachses sei. Da nun in neuester Zeit die älteste Ackerbau-Methode, dessen die Geschichte erwähnen kann, — nämlich die künstliche Bewässerung aus den Ursitzen des Menschengeschlechtes über Südeuropa bis sogar in jene Theile der nördlich gemäßigten Zone vorgedrungen ist, dessen Klima sonst, wie noch jetzt als reich an atmosphärischer Feuchtigkeit geschildert ward, so mag eine kurze Excursion zur Untersuchung der Frage: ob die Wiesen-Vegetation durch etwaige klimatische Veränderungen in großen Zeitperioden nicht auch bedeutend umgeändert worden sein könne, uns hier gestattet sein.

Da wir gesehen haben, daß es insbesondere die Feuchtigkeit ist, welche ohne besondere hohe Temperatur-Grade die Wiesen-Vegetation in klimatischer Beziehung unterstützt, so lassen wir hier auch die wahrscheinliche Zunahme der Wärme in der Zeit unerörtert, und beschränken uns zunächst auf die von Moreau de Jonnes am Genauesten, von anderen Gelehrten aber auch schon längere Zeit hindurch und oft erwähnte Abnahme der Feuchtigkeit, so weit uns in der Geschichte unseres Erdballes darüber Anhaltspunkte gegeben sind. Wo aber sollen wir bei den Alten eine nur entfernte Aehnlichkeit ihrer Angaben mit den unsrigen in Bezug auf astronomisches und physikalisches Klima finden, auf Luftdruck, Wärme und Expansiv-Kraft der Wasserdünste, seien sie feiner oder gröber — und dann von der entschiedensten Wichtigkeit für uns — in der Luft vertheilt? Hier können nur allemeine Résumé's gepflogen werden, deren Resultate jedoch noch immer kräftig genug zur Entscheidung unserer Frage sind.

Wie pflanzengeschichtliche und geographische Forschungen überhaupt, so sind es insbesondere die der Bodencultur-Geschichte entnommenen Resultate, welche uns eine Parallele der Feuchtigkeitsverhältnisse der ältesten und neuesten Zeit gestatten und wir würden uns über schwierige Untersuchungen und zweifelhafte Entscheidungen nicht zu beklagen haben, wäre nicht der Erdgürtel, dessen Schmuck unsere Wiesen sind, so verschieden von jenem Theile, der nur mehr die geschichtlichen Erinnerungen hat. Die Südeuropäer wie die südlichen und mittleren Asiaten hatten nie Wiesen, wie wir das Wort verstehen.

Aber sie hatten Analoga dafür — nämlich jene schon erwähnten, an feuchten Flußufern (deren durchsickerndes Wasser im Sommer die Vegetation erhielt) oder an den Mündungen der Ströme in's Meer und an Meeresniederungen überhaupt gelegenen sumpfartigen, feuchten Flächen, die mit spärlichen aber meist perennirenden Gräsern und anderen zahlreichen Halophilen besetzt sind; oder sie haben mit dünnen einjährigen Gräsern und Kräutern mit vieler Blüthenpracht bedeckte

magere Vorberge und Hügel, die nur den Winterregen ihre kurze und zur Benützung sehr geringe Existenz verdanken. So erzählt uns die Geschichte von den Uferlandschaften des Euphrat und Tigris, in Mesopotamien's reichsten Gefilden, welche jetzt nur mehr öde Steppen-Vegetation zeigen, doch aber gegen die versumpften Mündungen zu den zahlreichen Räuber-Tribus der Araber fette Weide für ihre Pferde- und Rinderheerden geben. Anders sonst. So finden wir Wiesen genannt in der Geschichte am hohen Nilufer, wo Pharao's Kühe — freilich im Traume nur! — weideten, mehr aber an der Nilmündung selbst, von wo sogar die nomadischen Hyksos oder Hirtenkönige, wohl die Urbewohner Unterägypten's, zur Eroberung des Landes auszogen. — Weder in Aegypten noch in dem obern, weil nur künstlich bewässerbaren — Mesopotamien ist mehr jene reiche Vegetation der Ufertriften oder Küstenmarschen zu finden, namentlich nicht da, wo sie die Geschichte nennt und nur mehr die salzige und sumpfige Vegetation der Halophilen ist geblieben. Nach Europa selbst übergehend, begegnet uns zuerst Griechenland, dessen Dichter selbst geschichtliches Interesse haben.

Wie oft nicht erwähnt der größte Dichter der Zeit, Homeros, des rossenährenden Argos, der rossereichen Gefilde Thessalien's und kleinasiatischer Fluren, mehr noch aber der Fest-Hekatomben, deren Anzahl mit Recht jedem ehrlichen Viehzüchter gegründetes Bedenken einflößt? Wir sagen nicht zuviel, wenn wir behaupten, daß der Pylier Nestor seinen gesammten Viehstapel durch jene Feste, wie sie die Odyssee aufzählt, ruinirt haben müßte, wenn je das alte Pylos nicht reichere Weideflächen (für jene Zeit mit Wiese gleichbedeutend) hatte, als dieselbe Gegend und überhaupt Griechenland's, namentlich des Peloponnes meiste Landschaften. Sind hier nicht mythische Zahlen im Spiele, wie wir kaum glauben, so hat sich die Gras-Vegetation jenes Landes sehr verringert. Es ist aber keinem Zweifel mehr unterworfen, daß die Ursache, welche die glattblättrigen und stachellosen Eichen, die zartblättrige und filzlose gemeine Linde, die Buche, den schattenliebenden Taxus, den Speierling und Mehlbeerbaum aus Griechenland verdrängte, wo sie Theophrast als gewöhnliche Waldbäume auch südlich vom Sperchios angibt, daß die Ursache, welche die filzbedeckten, stachelblättrigen und buschigen Eichenarten dort wuchern läßt, die Tanne in höhere Regionen drängt und mit einer zur Einsaugung von athmosphärischer Feuchtigkeit mit stachelnden Haaren sehr reich versehenen Gestrüpp-Vegetation sonst fruchtbare Ebenen überzieht, daß endlich jene Ursache, welche jetzt keinen Sommerbau solcher Cerealien mehr gestattet, die es noch in Theophrastischer Zeit waren, daß diese Ursache ein und dieselbe mit der früher genannten ist, nämlich die Abnahme der Feuchtigkeit in den genannten Ländern. Und dennoch muß schon zu des großen Eresier's Zeit eine bedeutende Abnahme jener „rossenährenden Triften" statt gefunden gehabt haben, weil wir bei ihm ihrer kaum, um so mehr aber künstlich gebauter Futterkräuter erwähnt finden, da auch überdieß der Ackerbau jetzt auf einer Stufe in Griechenland stand, auf die er später nicht wieder kam. Er kannte den Ausbau der Lucerne, der mit der Civilisation erst wieder einwandern mußte, der Lupinen und Saubohnen zur Fütterung und Gründüngung, der strauchartigen Medicago, des Bockshornes und mehrerer Lotusarten (Trifol. fragiferum, Trigonella cretica, parviflora, messanensis). — (Siehe oben).

Beginnt nicht schon seit einem Jahrhundert in Deutschland die Beobachtung einer viel länger schon eingetretenen Erscheinung gemacht zu werden — jene nämlich des Verschwindens des Laubholzes aus unseren Forsten, namentlich der Eichen, deren glatte Blätter nicht mehr jene atmosphärische Feuchtigkeit finden, die zu ihrem Gedeihen erfordert wird, und jene Organe zur Sammlung (Condensation?)

der spärlich vorhandenen nicht hat, wie ihre nächstverwandten südlichen Nachbarinnen, Quercus pubescens, Ilex, Ballota coccifera etc.

Wie im südlichen Europa und in den ältesten Sitzen des menschlichen Geschlechtes, so also auch schon im rauhen Germanien, das mit Sümpfen und Wald bedeckt, mit nebliger Atmosphäre und spärlichen Sonnenstrahlen von den römischen Schriftstellern noch geschildert wird, dessen Wintergetreide am Rheine sogar, nach Plinius, noch erfror, auch da also ist eine durch veränderte Vegetation nachweisbare Aenderung des Klima's, insbesondere eine Abnahme atmosphärischer Feuchtigkeit mehr als nahezu erwiesen. Daraus also geht schon allein die immer größer werdende Nothwendigkeit künstlicher Bewässerung der Wiesenflächen hervor, wenn auch nicht dieselbe als Düngermittel zugleich wirksam wäre. Ja es wird gewiß die Zeit kommen, wo auch auf Felder diese Operation angewendet werden wird.

Nicht bloß für den Wiesenbau allein, auch für die gesammte Landwirthschaft ist die ursprünglich deutsche Thesis großartiger künstlicher Ueberstauungs- und Ueberrieselungswiesen mit Umbau oder Zubau eine der wichtigsten Fragen der Zeit geworden, die vom Fortschritte handelt und höherm Bodenertrage.

Uralt ist freilich künstliche Bewässerung überhaupt schon und wir haben oben ihrer in der Vorzeit germanischer Völker, noch mehr der alten Südeuropäer erwähnt, aber höhere Ausbildung dieser Lehre gehört nur erst dem letzten Jahrhundert an.

J. Bertrand in Frankreich (1765) und Bernhard und Steeb in Deutschland (1763—64) unterzogen die Wiesenpflege bezüglich der Bewässerung zunächst einer genauern Würdigung. Sie wurden zwar durch die allgemeine Forderung nach Futter, wie es die empfohlene Stallfütterung und die Apostel des künstlichen Futterbaues verlangten, in ihrem Streben unterstützt, aber der nun überhand nehmende Kleebau erwarb für sich doch mehr Aufmerksamkeit als die Wiese, und selbst die guten botanischen Werke über Gräser und Graswuchs auf Wiesen von Schreber und von Bedford, H. Davy und Sinclair (Hortus gramineus Woburnensis) konnten jenen Eifer des Zeitgeistes nicht ablenken. Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts begann man allseitiger zu werden und J. F. Meyer's Anweisung zur Wiesenbewässerung (1800), die A. Thaer endlich herausgab, der Eifer des Letztern für die Wässerungswiesen von Wiltshire und die Lüneburger Schwemmwiesen — bereiteten vor, was dann in den drei folgenden Decennien von Wittmann, Berg, Celnart, Keller, Vorländer, Lengerke, Schenk und Patzig, was vom großen Schwerz und anderen Chorführern der Landwirthschaft hierin gethan ward. Kunstwiesenbau im Hang, im Stau oder Rücken ward zur Losung erhoben und wenn man sich über den Mangel einer richtigen Theorie für das, was man wollte, beklagte (Lengerke), so geschah dieses zwar mit Recht, weil der Mangel offen ist, aber unrecht war's wohl, jene Theorie nicht zu finden, nachdem doch die Naturforschung reichlich genug fundirt ist, um die natürliche Vegetation und selbst die künstliche der Wiesen, soweit es ihr Gedeihen betrifft, mit Erklärungsgründen zu sättigen. Dann braucht man wohl nicht mit Grasreibungslehrsätzen und alkalisch-ätherischem Heuöl zu kommen! Indessen war in der That die Praxis der Theorie weit voran geeilt. Nach Schenk ward schon zwischen 1750—80 um Siegen durch den Bürgermeister Dreßler Wiesenumbau zur Bewässerung eingeführt oder jedenfalls vervollkommnet. Eine großartige Bewässerungsanstalt gründete Maria Theresia auf dem Steinfelde bei Anlegung von Theresienfeld (1767). Um 1806 erst aber wanderte Siegener's Wiesenbauart in andere Länder aus. Nach Berg machte der englische Pächter Bloomfield den ersten Versuch zum Wiesenumbau 1812, und „oculirte" Rasen, d. h. verpflanzte ihn in Masse, was Carring schon 1748 gethan hatte.

So denn hat sich bis auf die neueste Zeit der Wiesenbau immer mehr gehoben und Kurhessen hat selbst durch das von Zeller beregte und wohl auch verfaßte Wiesenbewässerungsgesetz sich eine schöne Stelle in der Geschichte agricoler Gesetzgebung erworben. Allenthalben eifert man zwar dafür, aber über das Wie? der Einführung ist man in Verwirrung gekommen und läßt sich schon von den auf grundloses Herkommen und zweifelhaftes Recht gestützten Gegenreden sogenannter Wasserbesitzer abwendig machen, da es doch gilt, viele Tausende erhöhten Erwerbes zu erwirken, ohne daß dadurch wichtige Interessen der Einzelnen verletzt würden. Die Einführung großartiger, auf die ganze Feld- und Wiesen-Cultur sich erstreckender Bewässerungssysteme ist bei dem notorischen Vorschreiten des Trockenklima's und vorwaltenden extremen Witterungs-Charakteren zur unabweisbaren Nothwendigkeit geworden, soll nicht fürder noch rascher zunehmen die Zahl der Besitzlosen und Hungerleider!

Die Lehre von den Wiesenbildern, die uns die Botarik gibt, von der Wiesenanlage, Wiesenpflege und deren Ernte, endlich vom Verhältnisse des Wiesen- zum Ackerlande — das sind die Hauptheile, in welche die Lehre vom Wiesenbaue zerfällt.

Außer den Grundregeln, die uns die Pflanzenkunde über die Wiesen und Weidepflanzen überhaupt gibt, sind für die Landwirthe noch vorzüglich wichtig zu bemerken, daß für Weiden die Pflanzen welche viele Wurzelblätter haben und gern wieder nachwachsen, den Tritt der Thiere und schlechten Boden — bei gewöhnlichen mageren Weiden — gut vertragen und der zu weidenden Viehgattung anpassend sind gewünscht werden.

Auch auf Wiesen soll das Bodengras (— wurzelblattreiche Weidegräser) nicht fehlen, soll die Pflanze feinfaserig und süß, endlich blattreiche und zarte Stengel haben, schnell wachsen, bald und gleichzeitig (— einige für Wiesen, andere für Grummet —) blühen und reifen, also früh- und spätblühende.

Die Lehre vom Wiesenneubaue begrenzt sich in den Regeln über tiefe und gute Bodenbearbeitung, selbst Düngung und der geschickten Auswahl des Samens der nach Boden und Klima zu beurtheilenden Pflanzenart; man säe lieber dicht als zu dünn und bringe den Samen nur oberflächlich unter, vorzüglich auch mit Benutzung der Walze. In unserm Klima geschieht die Grassaat besser zeitig im Frühlinge, ist dieser trocken, im Herbste. Es hat sich vortheilhafter gezeigt, ein Gemenge von Grasarten und Wiesenpflanzen überhaupt zu säen, als eine Art allein. Beweiden oder Abmähen der gebildeten Decke im ersten Jahre ist sehr förderlich, falls es die Kraft der Pflanze und die Consistenz des Bodens gestatten.

In der Lehre von der Wiesenpflege spielt, wie wir oben erwähnt, die Bewässerung die Hauptrolle, mit größtem Rechte, da Wasser nicht bloß Nahrungsstoff ist und sehr viele nährende Substanzen aufgelös't enthält, sondern auch die Ernährung vorzüglich vermittelt und noch obendrein eine oft sehr bedeutende Menge Schlammtheile mit sich führt, deren Absatz die Krume selbst dauernd verbessert.

Nichts verbessert den Boden so nachhaltend und lohnend, als die Bewässerung, weil hier der sonst so theure Dünger umsonst gegeben wird, jede bleibende Minderung der Ausgaben um so viel den Werth des Bodens erhöht, als die Multiplication dieser Minderung mit der dem landesüblichen Zinsfuße entsprechenden Capitalzahl beträgt. —

Indessen nicht vom Bewässern durch ablaufendes Regenwasser von Hügeln und Höhen oder aus Dörfern und Miststätten soll die Rede sein, sondern von der künstlichen Nachahmung der großen Flußüberströmungen, die wir in vielen fruchtbaren Thälern fast alljährlich wiederkehren und eine äußerst üppige Wiesenvegetation hervorrufen sehen.

Wir brauchen kaum noch zu erinnern, daß die Wirkung des Wassers auf die Vegetation wieder sehr verschieden ist, je nach der Menge pflanzennährender Stoffe, die es enthält, nach der Temperatur die bis zu 24° R. nur immer wirksamer wird, ja selbst die Vegetation zu einer Zeit thätig erhält, wo die Kälte der Atmosphäre sie an unbewässerten Stellen längst unterdrückt hat; nach der Geschwindigkeit, der Masse und dem Wechsel neuer Ströme, in denen Wasser über die Pflanzen geleitet wird, endlich nach dem mehr oder weniger trockenen Zustande der Atmosphäre, der Beschaffenheit der Dammerde und ihres Untergrundes, zuletzt nach der Zeit selbst, in der Bewässerung vorgenommen wird.

Fließt das Wasser über die Grasnarbe, ohne an irgend einem Orte stehen zu bleiben, so heißt dieß Ueberrieselung. Sie wird künstlich erwirkt durch den Rückenbau oder bei günstiger abhängiger Lage durch den Hangbau. Aufstauung des Zuflusses, Zuleitungs-, Vertheilungs- und Ueberschlagsgraben, wie Abzugsgraben sind Grundeinrichtungen, denen ein genaues Nivellement vorausgeht. Breite und Höhe der Rücken sind noch wenig bestimmt, doch bleibt wohl eine Breite von 70′ und 120′ Länge das äußerste Maß. Daß diese Rücken nur bei sonst ebener Lage des Terrains nöthig sind, bei zureichender Neigung aber der Hangbau genügt, versteht sich von selbst. Oft auch ist eine Verbindung beider vom besten Erfolge. Beim Rückenbau stehen die Ueberschlaggräben senkrecht auf den Zuleitungs- oder Vertheilungsgräben, beim Hangbau aber laufen sie mit diesen parallel.

Bleibt das Wasser längere Zeit auf der Grasnarbe stehen und wird nach Willkür abgelassen, so heißt dieses Ueberstauung. Die Wiese wird dazu mit einem Damme umgeben, in welchem 2 Schleußen, am Höchsten — für Zufluß — und am Niedrigsten zu Abfluß angebracht werden. Starke Dämme, Wässerungszeit bei ruhender Vegetation, vorzüglich da, wo Bodenverbesserung durch Schlamm bezweckt wird, völliger und rascher Abfluß des Wassers, das nie mit der Narbe zur fauligen Gährung kommen darf, daher genaue Berücksichtigung der Temperatur sind Hauptpunkte für die Ueberstauungslehre.

Wenig Berücksichtigung hat bis jetzt noch eine Methode der Bewässerung gefunden, die für Gegenden der gemäßigten Zone, welche an extremen atmosphärischen Niederschlägen leicht leiden, von besonderer Wichtigkeit ist, da sie das Maß nicht so rasch überschreiten läßt und besseres Auskommen mit den atmosphärischen Ereignissen der Art verspricht. Es ist die Anstauung. Man läßt zu dem Behufe das Wasser in Gräben stehen, ohne daß dasselbe überfließt und rechnet auf die Capillar-Anziehung des Bodens. Diese Bewässerungsart kann natürlich und gerade am Passendsten auch während der Vegetationszeit statt finden, nicht bloß für Wiesen, auch für Feldfrüchte, für die sie in der Lombardei auch wirklich in Uebung ist.

Um den Werth der Bewässerung zu bestimmen, dient kein besserer Anhaltspunkt, als der Preis des Düngers, den man zur Erzielung desselben Effects gebraucht hatte, festzustellen.

Als Dünger-Materialien wendet man für Wiesen an: Stalldünger, die Excremente der Hausthiere und Menschen im festen und flüssigen Zustande, verschiedene vegetabilische und thierische Abfälle, endlich noch besonders mineralische Körper.

Man hat lange über die Verwendbarkeit des Stallmistes zur Wiesendüngung gestritten und zuletzt den Grundsatz festgestellt, daß die Verwendung desselben unzweckmäßig ist, wenn man bei seiner Anwendung die Heuproduction nicht um die Hälfte des angewandten Stallmistes vermehrt, d. h. wenn nicht für jeden Ctr. Stallmist ein halber Ctr. Heu mehr erhalten wird, — weil eben ein halber Ctr. Heu einen ganzen Ctr. Stallmist erzeugt und sich so der Düngerbedarf nicht auf Kosten der Felder ersetzt.

Der Stallmist ist vor Winter auszuführen und im Winter durch Dorneggen ꝛc. zu verkleinern und zu vertheilen.

Der Pferch wirkt auf Wiesen, zumal auf feuchte, sehr rasch, aber ohne Andauer. Auch die Gülle wirkt sehr schnell und noch auffallender als der Pferch, aber auch nur auf feuchten, lehmigen Gründen zunächst. Man rechnet $^1/_2$—1 Maß auf 1 □ Fuß. Ihre Wirkung ist noch weniger anhaltend als die des Pferches.

Auch Malzkeime und Scheuerabfälle, Brechagen, Ruß und Knochenmehl, Horn, Klauen ꝛc. wirken vortrefflich, am Nützlichsten werden für Wiesen aber vorzüglich solche Abfälle benützt, denen wegen vieles Unkrautgesämes die Zumischung zum Felddünger zu wehren ist.

Ganz besondere Wirkung äußern vor allen auf Wiesen auch die mineralischen Dünger-Materialien; unter ihnen Holzasche zunächst —, aber mehr auf feuchte als trockene Wiesen; weniger wirkt Torf- und Braunkohlenasche oder schon ausgelaugte Asche. Zum Zerstören des Mooses und saurer Gräser und zur Erzeugung süßer blattreicher Wiesenpflanzen und Kleearten vor allen trägt Asche viel bei und nicht minder der Gyps unter bestimmten Verhältnissen. Im Allgemeinen ist aber der Gyps, wie die Abfälle der Salinen — mehr für künstliche Kleewiesen geeignet. Besser für natürliche Wiesen ist noch gebrannter Thon und Mergel, Kalk und Bauschutt.

Der Rohertrag der Wiesen ist sehr verschieden. Es gibt dreimähdige Wiesen mit einer Production von 60 Ctr. und mehr, während Haide- und Moorwiesen kaum 3—4 Ctr. geben.

Künstliche Wechselwiesen.

(Kleewiesen.)

Fruchtwechsel, Stallfütterung und Brachanbau — die drei Losungsworte landwirthschaftlichen Fortschrittes unsers Jahrhunderts — worauf anders gründen sie zunächst und was gibt ihnen die Möglichkeit der Ausführung vor Allem als die Kunstwiesen, der künstliche Futterbau neben Anbau von Wurzeln und Knollenfrüchten? Schon lange indessen war ihr Anbau bekannt und unmerklich fast war er schon weit vorgeschritten, ehe schreibende und theoretisirende Landwirthe sich seiner bemächtigten und neue Systeme darauf bauten, mit Recht und auch mit Erfolg, denn sie hatten bereits die Erfahrung zur Grundlage. „Kommt es dem Staate auf Menschenvermehrung an, sagt Schwerz, so gebührt allerdings der Kartoffel, kommt es ihm aber auf Wohlstand an, so gebührt ohne Gleichen dem Klee der Vorzug!" Nach W. Medicus' trefflicher Geschichte des künstlichen Futterbaues ist Dodonaeus, Professor und Botaniker zu Leiden, der Erste, der 1566 vom Kleebaue spricht, da er vom Wiesenklee sagt, es werde auch bei den Brabantern eine Abart dieses Klees angebaut.

Zu derselben Zeit überreichte Camillo Tarello ein Memorial über den Kleebau dem Senat von Venedig, der es 1767 drucken ließ. Es verbreitet sich über den Kleebau im Brescianischen und daß er hier noch älter war, beweis't Aug. Gallo in einem schon 1550 erschienenen Werke. Es dürfte aber noch Zweifel obwalten, ob das trifoglio jener Italiener wirklich Rothklee war —; von Lucerne wird er indessen unterschieden.

Heresbach kennt noch keinen Kleebau (— außer dem der Medica „vuelsche Kleen" —) aber in Colerus' Werk (ed. 1645) ist vom Wiesenanbaue mit Klee die Rede. Doch erst im 18. Jahrhundert kann von ausgedehnter Einführung des Kleebaues gesprochen werden.

Von allen nach Untergang des weströmischen Reiches der Barbarei verfallenen Ländern des südlichen Europa war es allein Spanien, wo sich am Längsten der Anbau der bei den Römern so geachteten Lucerne — Medica — erhielt; oder war sie, wie erweisbar scheint, durch die Araber, die ihre Cultur übten, erst wieder dahin gebracht worden? — Alfasfasa, Miela — Alfalfa. — Aus Spanien war sie wieder nach Italien gekommen, wo ihr Anbau 1544 erwähnt wird. Um 1565 ward der erste Same davon in die Niederlande geschickt und der Ausdruck Heresbach's (1573) deutet auch auf seine Herkunft aus Italien. Caesalpin nennt sie zum ersten Male (1587) Lucerne, (Lucert, Lauserdo) und es ist kein Grund vorhanden, dieß vom Canton gleiches Namens in der Schweiz herzuleiten.

Auch Esparsette scheint schon von 1567 (Dalechamp) — in Frankreich zuerst — im Anbaue gewesen zu sein. Olivier de Serres spricht (1600) trefflich von ihrer Cultur. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts verbreitete sich die Pflanze in Deutschland.

Es ist eine gewöhnliche Annahme, daß sich Schubart von Kleefeld das größte Verdienst um Einführung des Kleebaues und des künstlichen Futterbaues überhaupt erworben habe. So wenig wir dieses in der Hauptsache — was nämlich Abschaffung der Feudal-Hindernisse und kühnes Eingreifen in die praktische Ausführung betrifft — bestreiten wollen, so verlangt doch die Unparteilichkeit als Grundlage historischer Forschung zu bemerken, daß sein Wirken sich zunächst nur auf Sachsen selbst, ja nur auf einen engern Kreis beschränkte, daß aber wohl durch seinen Feuereifer und seine Verbindungen die Aufmerksamkeit für diesen Gegenstand allgemein reger wurde. Schon Riem erklärt J. G. Leopoldt für den ersten Lehrer des Kleebaues im Großen in die Brache (1750) und W. Medicus will diese Ehre Zink vindicirt wissen. Patullo, Stapfer, am Meisten aber Bernhard erwarben sich nicht geringere Verdienste darum und von Kohlenbrenner wird um 1769 der Kleebau als schon längst bekannt in Bayern geschildert und eine kurfürstliche Verordnung von 1762 empfiehlt Aufhebung der Brache und Kleeanbau.

Ph. Ad. Ulrich, (professor juris et ruris) zu Würzburg, baute seit 1717 Klee und 1739 selbst im Großen. Schon vorher, im 17. Jahrhundert, war der Kleebau am Rheine verallgemeint worden.

J. Chr. Schubart war zu Zeiz in Sachsen am 24. Febr. 1734 geboren. Sein Vater war Zeug- und Leinweber daselbst. Schubart entwickelte frühzeitig Talente, beim Mangel tieferer Schulbildung aber mehr für den Schreibtisch, als für höhere Dinge. Mit seiner Bekanntschaft mit höheren Justiz-Beamten und Officieren im schlesischen Kriege und vorzüglich mit seiner Theilnahme an dem damals sehr regen und einflußreichen Freimaurerwesen begann sein Glück, das eine reiche Heirath vollendete.

Er kaufte sich einige Rittergüter (Würchwitz), und da er mit dem Elende des gemeinen Landbauers bekannter ward, begann auch sein Streben, dem abzuhelfen durch bessere Cultur und jene der Futterkräuter vorzüglich, dann aber noch mehr durch kräftige Unterstützung des bereits allenthalben auflodernden Kampfes gegen den Feudal-Druck. Die Zeiten waren ihm günstiger, als man sonst glauben will, und die Tage eines Joseph's II., Friedrich's des Großen, selbst einer Katharina und Maria Theresia werden vergeblich von der Neuzeit zurückersehnt. Trotz seiner Widersacher in Sachsen zunächst und auch größerer Landwirthe blieb die Mehrzahl dieser auf seiner Seite, zumal seit er die Preisfrage der königl. preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin über Futterbau 1782 gelös't hatte. Er schrieb in 4 Theilen ökonomisch-cameralistische Schriften verschiedenen meist das oben Berührte betreffenden Inhalts. In Oestreich vorzüglich ward Schubart's Bestreben sehr geschätzt und ihm durch Empfehlung des Herzogs von

Coburg und des Fürsten v. Fürstenberg 1784 der Adelsbrief als Ritter des römischen Reichs vom Kleefelde übersandt. Er starb 1787 — ohne reicher geworden zu sein.

Die Lucerne ist die werthvollste der gewöhnlichen Kleearten, sie wird bei fortschreitender klimatischer Aenderung in Mitteleuropa ebenso Terrain gewinnen, als der Rothklee davon verlieren dürfte. Sie gedeiht nur auf tiefgründigem Boden vorzüglicher Qualität, mit sehr artbarer Unterlage ohne Wasser im Untergrunde. Mit etwas Kalk vermischter Thon- oder Lehmboden der Alluvionen, vorzüglich der Schwemmboden der Flußthäler, dabei ein günstiges, mindestens Wintergetreide-Klima, eignen sich zu ihrem Anbaue am Besten. Sie wird mit Cerealien zugleich meist ausgebaut in tief gelockertem und von Unkraut wohl gereinigtem Boden, — breitwürfig oder mit Säemaschinen, selbst verpflanzt wird sie, — die Saat muß wie beim Rothklee nur sehr seicht untergebracht werden, was jedoch durch den Feuchtigkeitszustand der Krume modificirt wird. Dorneggen. Man säet 10—12 Pfund auf den bayrischen Morgen und erntet im Maximum 60—80 Ctr.

Der Rothklee verlangt auch einen bindenden, Feuchtigkeit haltenden Boden, bei guter Unterlage, doch ohne dieselbe Tiefe wie die Lucerne zu heischen. Gegen Kälte ist er viel weniger empfindlich, als die Lucerne, und wenn er nur hinlänglich atmosphärische Feuchtigkeit hat, wie er sie in seiner Heimath — den Alpenplateau's des südlichen Europa — hat, so ist sein Gedeihen nicht schwierig. Man säet 8—10 Pfd., wie eben bei der Lucerne gesagt ward, und liebt es, während seiner Vegetation ihm Gyps und Dünger überhaupt zu geben. Das Gypsen geschieht gern über die bethauten Pflanzen und bei trüber Witterung, zunächst im Frühlinge, wenn die Vegetation beginnt; das Gypsen im Herbste hat man weniger vortheilhaft gefunden. Pfarrer Mayer von Kupferzell ist der Apostel des Gypsens gewesen (1769).

Wo weder Klee noch Lucerne mehr gedeiht, wächs't noch gut der Esper, wenn er nur Kalk in der Krume findet. In gutem Boden ohne Kalk, selbst in humusreichem Quarzsandboden gedeiht er aber auch. Freilich gibt man ihm diesen Boden nicht, weil er auch mit schlechtem vorlieb nimmt, was indessen seine Grenzen hat und leider nur zu oft in zu großer Ausdehnung angenommen wird. Man säet 60—80 Pfd. auf den Morgen, wenn er in Hülsen eingeschlossen ist. Lucerne und Esparsette erlangen erst im 3.—4. Jahre ihre vollkommene Entwickelung und dauern nach Beschaffenheit des Bodens 6—12 Jahre und darüber, der Rothklee aber nur 3—4 Jahre.

Die Aberntung der Kleewiesen geschieht, will man Grünfutter haben, ohne alle Schwierigkeit; anders aber, falls man Kleeheu bereitet. Da zeigt sich denn, daß die zarten Blätter und Blüthen viel eher trocknen und bei weiterer Behandlung abspringen und verloren gehen, als die dicken grünen Stengel, denen eine lange andauernde Witterung zum völligen Trocknen vergönnt sein muß. Man hat daher das Trocknen des Klee's auf Stiefeln (Hiffeln) und Gerüsten, auch selbst die Bildung braunen Heues mit viel Vortheil in Uebung gebracht.

Will man Kleesamen erzielen, so geht dieß zwar bezüglich des Trocknens leichter vor sich, hat aber sonst manches Widrige, vor Allem aber ist zu bedenken, daß durch Samengewinnung die Heuernte vermindert und die Kraft des Bodens sehr in Anspruch genommen wird. Man erntet leicht 1½—2 Ctr. vom bayrischen Morgen. Der Esper gibt 2—3 Schffl. Samen. Leichter ist die Samengewinnung bei der Lucerne.

Nach den Erfahrungen der neuern Zeit kann man als entschiedenen Grundsatz annehmen, daß Wiesen, welche wegen zu großer Feuchtigkeit nicht zum Ackerbaue geeignet sind oder durch Bewässerung eine unentgeldliche Düngung erhalten, es auch bleiben sollen, solche hingegen, die dieses nicht haben, sollen in Ackerland ver-

wandelt und mit Futterkräutern bestellt werden. Nicht bloß die Jetztzeit, sondern auch die ganze Geschichte der Landwirthschaft zeigt die Richtigkeit des Ausspruches des großen Thaer, daß der Werth der Wiesen den Stand des Ackerbaues einer Gegend anzeige — je höher er stehe, um so niederer dieser und umgekehrt. Moreau de Jonnes that kaum einen Schritt weiter, wenn er die Behauptung so stellte, daß in jenen Ländern der (europäische) Ackerbau immer am Höchsten stehe, in welchen der Anbau der künstlichen Futterpflanzen am Meisten verbreitet sei. Griechenland und Rom bauten in der Zeit ihrer höchsten Blüthe sehr viele Futterkräuter an, von denen viele in neueren Zeiten dort nicht einmal mehr dem Namen nach bekannt sind. Aber jene hoch in der Agricultur stehenden Länder sind deßhalb doch noch nicht auch die wohlhabendsten durch die ganze Volksmasse, wenn auch die in Künsten und Wissenschaften ausgebildetsten!

Aus uralter Zeit sind noch zwei Wirthschaftsweisen bis auf unsere Tage gekommen, deren man hier Erwähnung thun muß, obgleich sie eigentlich unter dem Capitel der Wirthschafts-Systeme erörtert werden sollen. Das ist nämlich jener Uebergang aus dem Weideleben des Halbnomaden in den vorherrschenden Ackerbau, wie ihn die Egarten-Wirthschaft der süddeutschen Gebirgsländer und die Koppel-Wirthschaft des norddeutschen Flachlandes zeigt. Man baut eben in dem gedüngten Graslandumbruche 3—4 Jahre Ackerfrüchte und läßt dann das Land wieder ebenso lange oder bei den Koppeln noch länger zur Weide liegen. Ob umfriedet oder nicht, ändert nicht das Wesen.

Von den Weiden.

Hier ist der Ort, noch nachträglich jener Flächen zu gedenken, die zwar in der Urzeit die ersten landwirthschaftlichen Bestrebungen der viehzuchttreibenden Nomaden, aber nur selten eine besondere Cultur als solche sahen. Es sind die Weideländereien, vielfach angefeindet, wo nicht gar ohne alles Recht auf Berufung verurtheilt. Dennoch gab es seit je und wird es für immer Weiden geben, so lange es Flächen gibt, die, wie Moor-, Haide- und Alpenland, zu nichts Besserem zu benützen sind. Auch Fettweiden gibt es, wohl nur unter sehr bestimmten Gründen gerechtfertigt.

Vor Allem sind es Moorgründe, die gerne als Weide benützt werden, obgleich ihnen nur schlechtes und ungesundes Futter abgewonnen wird. Bedenkt man dabei den schon an und für sich spärlichen Aufenthalt der Thiere auf solchen feuchten Gründen mit schlechtem Wasser und ungesunden Dünsten, obendrein das Einsinken der Weidethiere ꝛc., so muß man gestehen, daß solche Weiden oft besser gar nicht benützt würden, es sei denn, um Streu zu gewinnen.

Die größten Vorzüge und in jeder Beziehung den geringsten Widerspruch gegen ihre Benützung bieten die Alpenweiden, wo wegen steiler Lage oder klimatischer Verhältnisse eine andere Nutzung meist gar nicht Statt finden kann.

Alle Weiden lassen sich durch zweckmäßige Pflege zu höherm Ertrage bringen, wie insbesondere durch Regulirung der Feuchtigkeitsverhältnisse, Vertheilung des Weidedüngers und Einführung einer zweckmäßigen Weideordnung. Weiden, die so mager sind, daß mehr als 6 Morgen zu einer Kuhweide erfordert werden, werden zweckmäßiger als Schafweide benützt. Man rechnet, daß, wenn für eine Kuh 3 Morgen Weide nothwendig sind (für die Weidezeit), zu einer Pferdeweide an demselben Orte $4^1/_2$ Morgen, zu einer Ochsenweide 4 Morgen, zu einer Fohlenweide $2^1/_2$ Morgen, zu einer Kälberweide $1^1/_2$ Morgen und zu einer Schafweide $^1/_2$ Morgen erfordert werde. Je nach den Viehracen ändert sich dieß freilich bedeutend ab.

Außer den von uns bisher angeführten Futterpflanzen gibt es aber noch viele andere Pflanzenproducte, die zwar nicht nothwendig, aber nach Umständen dennoch zur Fütterung verwendet werden können. Dazu gehören denn außer jenen, die der Ackerbau liefert, noch besonders manche, die uns der Wald, die Gewerbe und die Hauswirthschaft überhaupt geben. Hiebei nun drängt sich eine der wichtigsten Fragen der ganzen Landwirthschaftslehre auf, wie man denn ermitteln könne, ob es vortheilhaft sei, diesen oder jenen Stoff zur Fütterung oder sonst wie zu verwenden, kurz was sein Futterwerth sei? Die Ermittelung des Futterwerthes der verschiedenen Futterstoffe ist eine schwierige Sache, aber es gereicht den Landwirthen insbesondere sehr zur Ehre, dieselbe bloß auf dem Wege vernünftiger Versuche und ohne Beihilfe speculativer Theorieen dennoch zu großer Brauchbarkeit ermittelt zu haben, und noch jetzt sind ihre Grundsätze hierin der Maßstab für Erprobung chemisch-physiologischer Ansichten über das, was nährt. Weckherlin, Block, Thaer, Pabst, Petri, André 2c. waren es vor Allen, denen das Verdienst, hierin Bahn gebrochen zu haben, gebührt; Einhof, Kirchhof und neuerlich Boussingault suchten bloß jene Ansichten mehr wissenschaftlich zu begründen.

Wenn man bedenkt, wie viel bei Ermittelung solcher Resultate von der Art der Futterzubereitung, der Mengung der Stoffe und der Thierart selbst abhänge, so wird man gestehen müssen, daß diese Aufgabe sehr schwierig und nur von praktischen Landwirthen stichhaltig gelös't werden konnte.

Man hat endlich den Schluß gemacht, daß zur vollkommenen Ernährung der Hausthiere man $3^1/_2$ % Heuwerth vom lebenden Gewichte des Thieres braucht. Das Heu, normalmäßig gut, ward als Einheit genommen und alle anderen Futterstoffe damit in Vergleich gesetzt. Wohl unterschieden ward Erhaltungs-, Wachsthums- und Productions- (Mehrungs-) Futter. Sodann fand man z. B., daß der Futterwerth des Heues zu 100 angenommen, der des Strohes 300, der Körner 50, der Kartoffeln 200 sei und man also mit 50 Pfd. Körner oder 200 Pfd. Kartoffeln in der Fütterung ebensoweit komme, wie mit 100 Pfd. Heu.

Futterwerth.

Nach den bisherigen Erfahrungen hat Hlubeck folgende Tabelle als Resultat der Gesammtversuche resp. Angaben obengenannter Männer mitgetheilt.

100 Pfund Heu sind im Durchschnitt gleich:

51	Pfund	Roggen,	90	Pfund	Spergel,
45	„	Weizen,	163	„	Linsenstroh,
54	„	Gerste,	153	„	Erbsenstroh,
59	„	Hafer,	159	„	Wickenstroh,
32	„	Mais,	295	„	Gerstenstroh,
57	„	Buchweizen,	235	„	Haferstroh,
45	„	Erbsen,	400	„	Maisstroh (?),
64	„	Pferdsbohnen,	442	„	Roggenstroh,
64	„	Saubohnen,	195	„	Buchweizenstroh (?),
50	„	Wicken,	201	„	Kartoffeln,
89	„	Esper,	276	„	Möhren,
98	„	Lucerne,	220	„	Runkelrüben,
88	„	Rothklee,	540	„	weiße Rüben.
97	„	Wickenheu,			

Die am Häufigsten vorkommenden Futterstoffe außer den schon oben genannten sind: 1) die jährigen Grünfutterpflanzen, 2) die Körner und das Stroh der reifen Körnerfrüchte, 3) die Knollenfrüchte, Rüben und Gemüsfrüchte, 4) die Nebenproducte des Ackerbaues.

Zu den ersteren gehören vorzüglich die Getreidepflanzen, die Hülsenfrüchte, der Buchweizen, Reps und Spergel. Vornehmlich der Winterroggen verdient als Grünfutterpflanze besondere Beachtung, da er sehr viel Masse und das sehr frühzeitig gibt — 2—3 Wochen vor dem Kleeschnitt schon. Als sogenannten Johannisroggen baut man ihn besonders gern an. Alle Cerealien werden aber bezüglich ihrer Eigenschaft als Grünfutterpflanzen vom Mais und der Mohrenhirse übertroffen, die einen außerordentlichen Ertrag an sehr zuckerreichen und nahrhaften Stengeln und Blättern geben. In Steiermark oder Oberitalien wird der Mais als zweite Frucht, selbst nach Weizen, gesäet und als Grünfutter benützt.

Am Empfehlenswerthesten sind in dieser Classe aber die Hülsenfrüchte, sowohl weil sie, vor und zur Zeit der Blüthe gemäht, dem Boden sehr wenig entziehen und Unkraut ersticken, auch dieses zugleich vor dem Samenwerfen mit abgeschnitten wird, sondern auch weil sie auf Gypsdüngung sehr gern sich heben, eine kurze Vegetationszeit heischen und ein dem Viehe sehr angenehmes Futter geben. Man baut als solche Erbsen, Wicken, Linsen, Bohnen, am Liebsten als Mengfutter in verschiedenen Zeiträumen.

Zwar mit schlechtem, lockerm Boden der Moore und Haiden zufrieden und rasch wachsend gibt selbst als zweite Frucht in einem Jahre der Buchweizen viel Grünfuttermasse, aber wenig nahrhaft ist's und selbst schädlich für manche Thiere.

Viel und gutes Futter liefern auch die kohlartigen Kreuzblüthler, aber ihre Anwendung hiezu ist selten; häufiger jene des Spergels, doch nur auf schlechtem Sandboden, wo nicht leicht etwas Besseres gedeiht; der Spergel selbst gibt auch in den besten Verhältnissen nur wenig Ertrag.

Außer dem Hafer und Feldbohnen, seltener Wicken und Buchweizen, kommen nicht leicht andere Körner zur Fütterung vor. Ihr Futterwerth ist der größte, aber auch sonst ist ihr Werth zu hoch, um sie als Futter verwenden zu können.

Ueber die Stroharten ist in der obigen Reihe der Futterwerthe das Nöthigste gesagt, und begreiflich wird Stroh mit guten Blattgräsern und Futterpflanzen gemengt nahrhafter sein, als reines; auch das in südlichen Klimaten ist viel besser, als jenes der nördlichen, wie denn im Süden Europa's, in Asien und Nordafrika die Hausthiere mit Stroh statt Heu neben den Körnern (Gerstenstroh) gefüttert werden.

Auch Kartoffeln, Runkelrüben und Rüben überhaupt sind treffliche Futterpflanzen.

Der Wald liefert viele Futterstoffe, von denen jedoch nur meist einige Fruchtsorten, wie Kastanien, Eicheln, Buchecken in Anwendung sind, seltener die Blätter mancher Bäume, die doch ein vortreffliches Futter und oft in großer Masse gewähren. Wie die Römer dasselbe eifrig suchten und wie auch selbst noch in manchen südlichen Ländern viel Werth darauf gelegt wird, ist zum Theil schon oben gesagt worden. Am Nahrhaftesten sind die Blätter der Eschen, des Ahorns und der Ulmen; auch Akazien, Linden, Bohnenbäume und Pappeln liefern, grün getrocknet, ein gutes Beifutter. Nicht werthlose Futterstoffe sind die Abfälle der Milch- und Hauswirthschaft überhaupt, wie Küchenspülicht, Molken und Käsewasser, viel wichtiger aber doch die Abfälle der Bier-, Branntwein-, Oel-, Mehl- und Zuckerfabrication. Bei der Bierbrauerei werden Abschöpfgerste ($\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ %), Malzkeime (6—7 %), Teig und Trebern (33 % trocken!) gewonnen. Letztere haben die meiste Bedeutung. Ihr Werth ist nach dem Wassergehalte und ihrem Gehalte an Mehl sehr verschieden und durchschnittlich werden 3—4 Ctr. Trebern 1 Ctr. Heu gleich-

gesetzt. Man erhält vom Scheffel Malz 2—2½ Ctr. Treber im nassen Zustande, die aber nur ⅕ trockene Masse enthalten, so daß die Treber eines Scheffels Gerste à 250 Pfd. höchstens den Futterwerth von 50—60 Pfd. Heu haben.

Sehr verschiedenen Werthes sind die Abfälle der Branntwein-Fabrication je nach dem Material, das man dazu nimmt und der Güte der Operation selbst. Die Rückstände der Destillation oder die Branntweinschlempe ist um so weniger nahrhaft, je weniger Malz und je mehr Wasser man beim Maischen nahm und je besser der Maisch- oder Gährungsproceß geleitet wurde, je nach der vorherigen Abnahme der Hefe und der mechanischen Zerkleinerung des Materials selbst. Nach Zierl enthält die Schlempe in 100 Theilen nur 4—5 feste Theile und nimmt man den Futterwerth dieser gleich dem doppelten Heuwerthe an — also zu 8—10, so sind in 10 Ctr. Schlempe begreiflich erst 1 Ctr. Heuwerth.

Die Nahrhaftigkeit der Oelkuchen von entschältem Samen oder solchen Samen, welche keine Umhüllung haben, ist so groß als die der Samen überhaupt, angenommen, daß das Oel eine nicht sehr hohe Bedeutung für die Assimilation hat. Am Meisten werden Leinkuchen geschätzt.

Die Preßrückstände des Runkelrübenbreies, die man im Maximum zu 40 % von 1 Ctr. Rüben annimmt, werden den Kartoffeln am Futterwerthe gleich gestellt; sie enthalten noch mehr als die Hälfte ihres Gewichtes Saft. Erhält man von 100 Pfd. Rüben 40 Pfd. Preßrückstand, so ist dieser = 40 Pfd. Kartoffeln, die = 20 Pfd. Heu sind. Kostet der Ctr. Heu 1 fl., so sind diese 40 Pfd. Rückstände 12 kr. werth.

Viehzucht.

Boden und Klima haben ursprünglich wohl die Arten der organischen Schöpfung überhaupt bestimmt und erzeugen dergleichen durch ihre Veränderungen in sehr großen Zeiträumen noch jetzt in historischer Zeit, wie wir dieß anderwärts von den Pflanzen wenigstens nachzuweisen bemüht waren. Es ist kein Zweifel, daß auch die Kunst des Menschen bedeutend hierin umändernd eingreifen kann, ja wir glauben selbst, daß durch diese menschliche Bemühung jene Hausthierarten eben jetzt entstanden sind, deren wilde Stammart man nicht mehr kennen will, weil eben die Verschiedenheit jetzt schon zu groß und die Erde zu alt ist, um noch in historischen Daten alle Phasen der Umwandlung darlegen zu können.

Indessen sind aber die örtlichen Verschiedenheiten der Erde bezüglich des Aufenthaltsortes der Thiere so groß, daß eine äußerst große Mannigfaltigkeit von Eigenschaften dieser selbst dadurch hervorgerufen wird, so daß von der einen Art bis zur andern nächst verwandten eine enorm lange Kette der verschiedensten unter sich verschiedenen Glieder erzeugt wird, welche wohl in einzelnen Gruppen viele Aehnlichkeit, in ihren Endgliedern aber große Differenzen zeigen. Oft vermag des Menschen Scharfsinn selbst nicht mehr nach dem äußern Habitus zu unterscheiden, was zusammengehört oder was sich fremd ist, und selbst der Erfolg der Paarung, den er zur Distinction zu Hilfe ruft, hat sich erweisbar nicht durchweg giltig gezeigt. Hunde und Schakale paaren sich und das Product ist zeugungsfähig, wie wir selbst erfahren haben und wird in einigen Generationen bei gehöriger Zucht zum Hunde mit aller Race-Erzeugungsfähigkeit, die nur Hunde sonst so sehr zu üben im Stande sind.

Was am Längsten constant sein Merkmal hält und den menschlichen Berechnungen hierin am Weitesten entrückt ist, heißt Art, deren weitere Gruppirungen in Gattungen und Familien Aufgabe der taxonomischen Zoologie ist; was aber durch weniger constante Merkmale innerhalb einer Art charakterisirt wird, heißt Race,

von welcher wieder als die am Meisten differirenden Endpunkte Hlubeck zwei Haupt-Racen annimmt, von denen jede durch weitere zwei Uebergangs-Racen in die Mittel-Race übergeht.

„Die Schwierigkeit, die Eigenthümlichkeiten oder Charaktere der Uebergangs-„Racen mit Bestimmtheit anzugeben, ist die Ursache, warum bei der Aufstellung „der Racen bei den einzelnen Hausthierarten die Uebergangs-Racen keine nähere „Würdigung gefunden haben und daher unter die Haupt-Racen als Unter-Racen, „Stämme, Varietäten subsummirt wurden." (Hlubeck.)

Zeigt sich eine Thierart in sehr vielen inconstanten Merkmalen gleich, so bildet sich die Race, zeigen mehrere Thiere dieser Race sich weiter in einzelnen Merkmalen gleich, so bilden sie die Unter-Race, deren weitere Unterschiede Veranlassung zur Abtheilung in Stämme Gelegenheit geben. (Race: Bergschaf; Unter-Race: Merino und Churro; Stämme der Merinos: Infantado und Escurial.) Wenn sich ihre Merkmale gar nicht vererben, so bilden sie bloß Spielarten.

Durch die von uns oben bezeichneten Ursachen werden also auf ganz natürlichem Wege — durch Boden und Klima — Racen gebildet und dieß sind Original-Racen, die indessen eben so wenig fortdauernd constant bleiben, als es die genannten Ursachen selbst sind, abgesehen von der Fähigkeit, den Aufenthaltsort so leicht zu wechseln, wie es den Thieren möglich ist. Die Original-Race wird sich demgemäß also auch veredeln und verschlechtern können. Ersteres zu hindern, dient Reinhaltung der Zucht und möglichste Erhaltung der Grundursachen ihrer Entstehung, auch Auffrischen mit Original-Racethieren. Miteinander gekreuzte Original-Racen erzeugen Mestizen (oder auch Varietäten). Da ihre Entstehung nichts mit der Einwirkung der äußern Natur zu thun hat, so erliegen sie auch bald diesen Einflüssen und fallen in eine Original-Race zurück. Ihre Erzeugung ist eine künstliche — (Umwandlung). Daß bei Berücksichtigung oben angedeuteter Regeln die Kunst-Race länger erhalten werden kann, ist klar, und selbst eine Veredelung derselben kann durch vernünftige Anwendung erprobter Grundsätze erzielt werden, entweder durch Kreuzung oder durch bloße entsprechende Wartung und Pflege oder auch durch beide zugleich. Sodann entstehen wieder weitere Unter-Racen und Stämme.

Bekannt ist die Thätigkeit der Engländer gegen das Ende des 18. Jahrhunderts zur Förderung der Zucht edler Vieh-Racen. Zwei Theorieen hatten sich hier entgegengestellt, die eine zu Gunsten der Zucht von Individuen derselben Race (Inzucht) und selbst der weitern Kreuzung unter Blutsverwandten, also in den einzelnen Stämmen (Reinzucht); die andere zu Gunsten der Zucht von Individuen verschiedener Abstammung (Kreuzung). Zum Glücke hielten die Praktiker sich niemals streng an die eine oder andere Ansicht, sondern meinten, daß der zu erreichende jeweilige Zweck bald für das eine, bald für das andere Verfahren bestimme. Die Vortheile der Kreuzung zeigten sich allerdings in England an den verbesserten Pferde- und Schweine-Racen, doch aber waren die Beispiele von durch Kreuzung erzielten nachtheiligen Folgen noch weit häufiger, insbesondere wenn man nicht recht mit sich klar war, was man denn eigentlich mit der Veredelung erzielen wolle und wenn man die anatomisch-physiologischen Grundsätze, sowie den Einfluß des Bodens und des Klima's nicht gehörig zu würdigen verstand.

Unter den Praktikern erwarben sich am Meisten Ruf Bakewell (1730), Culley, Sommerville, Parry, unter den Theoretikern Coventry, Darwin, Hunt, Young, Lebright ꝛc. Bakewell brachte überhaupt Thiere zusammen ohne Rücksicht auf die Verwandtschaft des Blutes (breeding in and in), welche die vollkommenste Gestalt hatten. („Gleiches zeugt Gleiches"). So auch verfuhr man überhaupt in jenen Districten, welche die Viehzucht am Besten übten, wie in Leicestershire und Northumberland (Loudon).

Culley und Cline stellten den Grundsatz auf, daß es im Allgemeinen übel gethan sei, auf Vergrößerung einer inländischen Thier-Race hinzuarbeiten, da sie regelmäßig in demselben Verhältnisse an Gestalt und Dauerhaftigkeit abnehme, als sie an Größe zunehme. Lebright erklärte für Aufgabe der Zuzucht Männchen und Weibchen so auszuwählen, daß sie hinsichtlich ihrer guten und fehlerhaften Eigenschaften zu einander zum Behufe der Vermehrung passen. Fehler der Racen zu verbessern oder ihnen neue Eigenschaften zu verleihen, kann durch Kreuzung leichter erzielt werden. Auch haben Lebright und Prinsep über den günstigen Erfolg der Paarung unter Blutsverwandten die schönsten Erfahrungen gesammelt, denen gemäß gerade hiedurch die Uebertragung gewünschter Eigenschaften am Sichersten erfolgt. Daß auch in Deutschland, namentlich in der Zeit bevorzugter Schafzucht (von 1810—30), dieses Capitel besonders strengen Raisonnements unterzogen ward, ist bekannt und Fr. v. Ehrenfels' scharfsinnige Thesen, wie Bartenstein's, André's rc. Ansichten haben viel zur Feststellung jetzt geltender Grundsätze beigetragen. Auch Pictet, Hartmann, Wollstein und viele Andere.

Verständige Landwirthe hatten hier bald den Grundsatz aufgestellt, daß Zweck der Paarung sein müsse, solche Thiere zu vermehren, welche nach Form, Größe und Beschaffenheit den örtlichen Verhältnissen einer Wirthschaft vollkommen entsprechen. Für diese sind sie dann edel! Man erreiche diesen Zweck am Besten durch Paarung der schönsten Thiere einer und derselben Race — also nach den Grundsätzen der In- und Reinzucht.

Buffon dagegen hatte zuerst den unglücklichen Satz ausgesprochen, daß man das Ideal der Vollkommenheit nur durch Ausgleichung der Eigenschaften mittelst Kreuzung erreiche, eine Behauptung, welche die planlose Erzeugung eines bunten Haufwerks von Blendlingen aller Art zur Folge gehabt hat, mit dem Resultat, daß Pferde- und theilweise selbst Rindviehzucht im entschiedenen Rückschritte sich befinden, Schafzucht aber da, wo sie in Geltung war, nicht aufkam. Wollstein, Justinus, Rychner eifern vergebens dagegen.

Man kann als das Resultat der so vielfachen Arbeiten auf diesem Gebiete bezüglich der Uebertragung der Eigenschaften der Aeltern auf die Nachkommen ansehen: 1) daß der Einfluß des Vaters sich mehr auf den vordern Theil des Körpers, auf Temperament, Haut und Hautbedeckung äußere, der der Mutter aber mehr auf die Hintertheile und die Organe des plastischen Lebens. Geist aber erbt mehr von der Mutter als vom Vater über; 2) je reiner und selbstständiger die Race, um so größer ist die Uebertragungsfähigkeit, — geringer aber im Gegentheile, das bei höchstem Grade selbst Fehler erzeugt; 3) schwache, selbst kränkliche Weibchen erzeugen mehr männliche Thiere, und das Verhältniß der männlichen Nachkommenschaft zur weiblichen scheint bei den Hausthieren gleich zu sein; auf 100 männliche kommen 100 weibliche Geburten. Vollkommene, große und starke, aber nicht fette Weibchen mit sehr vollendetem weiblichen Habitus und mittelgroße, starke Männchen mit viel Temperament geben die beste Nachkommenschaft; 4) die erste Zeugung bei der Kreuzung ist die reinste und der Einfluß des Himmels und der Nahrung auf die Nachkommenschaft noch am Geringsten (Hartmann 1786); sehr selten aber ist das Erstgeborene zur Nachzucht tauglich; unter allen Geburten ist das erste und letzte im höhern Alter caeteris paribus am Wenigsten werth; 5) Fehler der Aeltern kommen oft erst nach mehreren Generationen wieder zum Vorscheine (Pictet).

Für die Paarung selbst gelten dann als Grundregeln, daß nur Thiere, mit den gewünschten Eigenschaften im vollkommensten Grade versehen, gepaart werden sollen, insbesondere muthige und blutverwandte. Erst nach wiederholten Aeuße-

rungen des Geschlechtstriebes lasse man nicht zu junge Thiere zu, mäste sie niemals, gebe aber auf die erste Begattung nicht besonders viel. Kreuzt man, so soll das männliche Thier bei jeder Wiederholung immer wieder ein Race-Thier sein, bis zwischen den Blendlingen und den zu erzielenden Racen kein Unterschied mehr ist. Dennoch werden diese durch Kreuzung erzielten Racen endlich wieder in den Typus der natürlichen einheimischen Racen zurückfallen, daher man sie von Zeit zu Zeit mit männlichen Race-Thieren wieder auffrischen muß.

Die Materie des Thierkörpers ist im Allgemeinen entweder fest oder flüssig. Die festen Theile werden gewöhnlich in der Anatomie betrachtet, die flüssigen fallen mehr der physiologischen und chemischen Erörterung anheim.

Drei Grundbildungsformen gibt es vorzugsweise für die festen Gebilde — Faser — Lamelle und Nervenkügelchen. Aus ihnen entstehen die organischen Gebilde oder Organe schlechtweg, als Zellgewebe, Häute, Gefäße, Drüsen, Nerven, Muskeln, Bänder, Knorpel, hornige Gebilde und Knochen.

Die Knochen dienen allen anderen Organen als Stütze und Grundlage. Sie bilden zusammen das Skelett, welches bei den Säugethieren in Kopf, Rumpf und Extremitäten weiter zerfällt. Durch Bänder und Muskeln verbunden, werden sie zur Bewegung geeignet. Es ist nicht unsere Sache, die einzelnen Knochen des Säugethier-Skeletts hier namentlich aufzuführen, nur das wollen wir noch bemerken, daß das Verhältniß der Knochen zum Fleische angegeben wird, wie

1 : 8 beim ungemästeten Rinde;
1 : 14 „ gemästeten Rinde;
1 : 4 bei Schafen und Hämmeln;
1 : 9 „ Enten, Gänsen, Hasen und Kaninchen;
1 : 7 „ Hühnern.

Die Knochen bestehen größtentheils aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalke, sind also nicht zur Ernährung geeignet, woraus klar wird, daß man große Racen bei schlechter Ernährung in der Landwirthschaft nicht halten soll.

Als besondere Organe der Bildungsthätigkeit betrachtet man die Verdauungswerkzeuge überhaupt, die Athmungs-Organe, Blutgefäße, Haut und Nieren. Außer der später zu erwähnenden Verdauung selbst fordert insbesondere der Magen die Aufmerksamkeit des Viehzüchters. Der Magen des Pferdes ist klein, daher ihm nahrhaftere und weniger voluminöse Nahrungsmittel gereicht werden sollen. Er hat einen Rauminhalt von 0,3 Kubik-Fuß im Mittel. — Das Gegentheil ist mit dem vierfachen Magen der Wiederkäuer der Fall, dessen Pansen oder Wanst 6,85 Kubik-Fuß hält, die Haube 0,23, der Löser 0,51 und der Lab oder eigentliche Magen 0,54 Kubik-Fuß.

Die im Pansen und der Haube befindlichen verschluckten und nicht verkauten Nahrungsmittel kehren in die Mundhöhle zurück, und werden verkaut und mit Speichel gemischt wieder in die übrigen Magenabtheilungen zurückgestoßen.

Aus diesen Verhältnissen des Magens der Wiederkäuer folgt klar, daß sie größere Futter-Quanta, auch weniger nahrhafte aufnehmen können, ja daß man ihnen größere Massen schon zur Ausfüllung des Wanstes verabreichen und längere Zeit zur Stillung ihres Appetites gönnen muß. — Der Magensaft wirkt erst eigentlich auf jene durch den Speichel schon vorbereitete Zersetzung der Nahrungsmittel, Verdauung genannt — er bildet den Chymus. Reich an Salzsäure und Kochsalz überhaupt, wie er ist, befördert vorzüglich auch das mit dem Futter gegebene Kochsalz die Verdauung und ein Zusatz desselben ist eine Hauptbedingung zum rechten Gedeihen. Gelangt der Chymus in die Därme, so nehmen die Milchgefäße daraus den Chylus auf und sie haben dazu um so mehr Zeit, je länger die Gedärme selbst sind, wie z. B. bei Schafen und Ziegen der Fall ist. Umgekehrt gehen aus dem

kürzern Darmcanal des Pferdes sehr oft Futtertheile unzersetzt ab. Die Länge des Darmcanals verhält sich zur Länge des Körpers:

beim	Schafe	wie	28 : 1;
„	Rinde	„	22 : 1;
bei der	Ziege	„	17 : 1;
beim	Schweine	„	17 : 1;
„	Pferde	„	10 : 1;
„	Esel	„	9 : 1;
„	Hunde	„	5 : 1;

(Erdelyi's Eingeweide, Wien 1819).

Man unterscheidet den Dünn- und Dickdarm mit verschiedenen Unterabtheilungen. Der Zutritt der Galle im Dickdarme befördert am Meisten die Chylus-Bildung; sie besteht aus 90 Theilen Wasser und 8 Theilen eigentlichem Gallenstoffe nebst Gallerte und Salzen. — Indessen ist der Chylus so noch keineswegs zur Ernährung tauglich; er muß erst durch die Respiration oder durch den Zutritt des Sauerstoffes in den Lungen — den Athmungsproceß — in Bluttheile umgewandelt werden.

Durch die Nase und den Mund wird atmosphärische Luft aufgenommen und zur Oxydation des Blutes verwendet. Venöses oder schwarzes Blut kommt mit Chylus gemischt in den Vorhof der rechten Herzkammer, wird von da in diese selbst übergepreßt und das vorher darin Enthaltene hinaus in die Lungen — die feinsten Verzweigungen der Lungenadern in zellgewebiger Masse —; dort tritt es durch das Einathmen mit den Bestandtheilen der atmosphärischen Luft — dem Sauerstoffe — in Berührung, nimmt letztern auf, aber Nichts vom Stickstoffe und gibt dafür einen Theil mit Kohlenstoff vermischt — als Kohlensäure beim Ausathmen wieder zurück. Das nun hellroth gewordene oxydirte Blut kehrt in den Vorhof der linken Herzkammer zurück, wird in diese selbst gepreßt, zugleich der vorige Inhalt desselben hinaus in die große Herzschlagader oder Aorta und von da aus in alle Theile des Körpers — immer mit einem Stoße — dem Pulse —, von wo aus es nach Ablagerung seiner nährenden oder bildenden Bestandtheile, nach Se- und Excretion wieder durch die Venen oder zunächst durch die Hohladern in's Herz zurückkehrt. Die Uebergänge der Arterien und Venen in die feinsten Endungen heißen Capillar-Gefäße.

Der Mensch braucht in 24 Stunden	1	Pfund	21	Loth	Sauerstoff,
das Rind „ „ „ „	8	„	9	„	„
„ Pferd „ „ „ „	10	„	—	„	„
„ Schaf und die Ziege 2c. . .	1	„	als Minimum.		

(Hlubeck.)

Ausgeathmet wird Kohlensäure, Stickstoff und Wasserdunst.

Nicht bloß die Farbe des Blutes wird durch das Athmen geändert, auch Wärme, Kohlensäure wird erzeugt, die Luft aber in geschlossener Localität sauerstoffärmer. Die thierische Wärme beträgt im Durchschnitte:

32°	R.	beim Menschen,
32°	—	bei der Ziege,
29,4°	—	beim Pferde,
30,4°	—	„ Schweine,
30,95°		im Mittel für Alle.

Die Bewegung des Blutes aus dem Herzen durch die Lungen (kleiner Kreislauf) und aus den Lungen durch den ganzen Körper (großer Kreislauf) geschieht zunächst durch die Ausdehnung und Zusammenziehung des Herzens oder den Herzschlag. Die dadurch verursachten Pulsschläge sind nach Alter, Race und Art verschieden schnell und man rechnet in einer Minute:

72 beim Menschen,
84 bei Ziegen,
70—80 „ Schafen,
56 „ jungen Race-Pferden,
36—40 „ alten „ „
50—60 „ Kühen,
65 „ Kälbern,
45 „ Stieren und Ochsen,
140 „ Hühnern. (Veith.)

Das Verhältniß der Blutmenge zu dem lebenden Gewichte der Thiere beträgt:

1 : 19 bei Pferden,
1 : 27 „ Ochsen,
1 : 5 „ Schafen,
1 : 30 „ Masthammeln,
1 : 21 „ alten Melkkühen.

Für den Landwirth ist bezüglich der allgemeinen Hautdecke das in derselben befestigte Haar besonders zu berücksichtigen. Der dichte Stand der Haare oder Wolle hängt von der Anzahl der Haarzwiebeln, von der Wiedererzeugungsfähigkeit oder dem Durchmesser des einzelnen Haares ab, welche letztere durch öfteres Abschneiden, durch Hautpflege und durch specifische Mittel besonders gesteigert wird. Der zweimalige Wechsel der Haare (und Federn) bei den Hausthieren ist mit Schwächung für diese Zeit verbunden und somit zu beachten. Die Farbe der Haare erbt sich leicht fort. Die Haut schützt die inneren Theile gegen die unmittelbare Einwirkung der Atmosphäre, scheidet Säuren und Salze aus und nimmt auch Stoffe von außen auf. Mit dieser Thätigkeit der Haut stehen die Harnwerkzeuge im Wechselverhältnisse und je mehr die Haut ausscheidet, um so weniger geschieht dieß dann durch den Harn. Mit den Harnwerkzeugen stehen in nächster Verbindung die Geschlechtswerkzeuge. Der Geschlechtstrieb erwacht bei normaler Ernährung beim Schweine nach ½ Jahr, bei Schafen und Ziegen nach 1 — 1½ Jahren, beim Rinde nach 1½—2 Jahren, beim Pferde nach 3 — 4 Jahren. Die Kunst vermag dergleichen aber zu ändern, sowie nach der Jahreszeit selbst beliebig zu vertheilen. Nach Tessier trägt das Pferd im Mittel 330 Tage, der Esel 380, die Kuh 270, das Schaf und die Ziege 150, das Schwein 116. Die Truthenne und der Pfau brüten 31 Tage, die Ente 30, das Perlhuhn 29, die Gans 30, der Fasan 24, das Huhn 21, die Taube 19.

Um mehr und besseres Fleisch und Fett, selbst nach einer unhaltbaren Ansicht, mehr Milch zu erzeugen und vorzüglich auch um das Temperament mancher männlichen Thiere zu mäßigen, entfernt man oft durch Castration die Hoden der männlichen und die Eierstöcke der weiblichen Thiere.

Als Bewegung vermittelnde Organe betrachtet man die aus einigen an einander gereihten Fasern bestehenden Muskeln, als die Empfindung vermittelnd gelten aber die Nerven, die auch zugleich die Grundlage der Irritabilität und Sensibilität bilden. Auf die Art und Weise der Anregung des Nervensystems durch äußere Eindrücke beruht die Eintheilung der Temperaments-Stufen, die allerdings für den Viehzüchter mehr Werth als für den Anthropologen haben.

Zur vollständigen Ausübung der Thätigkeiten aller Organe aber gehört vor aller Nahrung jene Grundbedingung organischen Seins, wie Wasser, Luft, Wärme und Licht.

Die Nahrungsmittel der Thiere hat man neuerlich in stickstoffhaltige und stickstofffreie getheilt, auch in plastische (und das sind zumeist jene) und in Respirations-Mittel (diese), nämlich Gummi, Zucker, Stärkmehl und Oele; — stickstoffhaltig aber Kleber, Eiweiß und die Proteïn-Körper.

Nächst den besonderen Nahrungsstoffen ist auch das Wasser von besonderm Werthe zum Fortbestehen des Thier-Organismus, dem es zur Bluterzeugung und Entfernung fremdartiger Stoffe (Urin, Dunst, Schweiß), Verhinderung der Austrocknung und Erhaltung der Milchabsonderung hilft. Es soll vermehrt und verbessert werden bei hoher Temperatur, größerer Anstrengung der Zugthiere und reichlicher Milchabsonderung. In dem bei Weitem größten Theile des Jahres ist die Temperatur der Atmosphäre in unserer Zone niederer als die eigenthümliche Wärme der Thiere, denen also letztere dadurch entzogen wird. Ihr Ersatz ist um so nöthiger, je größer die Differenz ist. Die für unsere Hausthiere passendste Temperatur scheint im Mittel 15° R. zu sein. Vorzüglich junge Thiere brauchen zu ihrer vollkommenen Entwickelung 10—18° R. in Ställen oder auf sonniger Waide; Thiere mit starker Hautbedeckung, z. B. Schafe brauchen höchstens 10—12° R. — mehr sollen Mastthiere haben. Nicht uninteressant ist ferner die Betrachtung der örtlichen Verhältnisse bezüglich der Thierarten. So z. B. nennt man mit Recht Schafe und Ziegen — Gebirgsthiere, Pferde und Esel — Höhenthiere, Rinder — Niederungsthiere, Schweine — Sumpfthiere. (Sturm.)

Rindviehzucht.

Wenn auch nur mit Schwierigkeit die wilde Stammart unserer Rindvieh-Racen angedeutet werden könnte, so ist doch mit mehr Sicherheit anzunehmen, daß jedenfalls diese Art selbst in den Niederungen zunächst sich aufgehalten haben muß, in den Niederungs-Racen also auch am Meisten Urtypus noch anzutreffen sein wird. Unter den Gebirgs-, Niederungs- und Land-Racen sind ausgezeichnet durch großen Körper und Milchergibigkeit die holländisch-friesische, durch Mastfähigkeit und Zugkraft die podolisch-ungarische, durch fette Milch in großer Menge die schwyzer, durch Genügsamkeit und Beleibtheit die tyroler Race; der Landschlag, gut gehalten, ist in den meisten Fällen der, welcher den größten Reinertrag gibt. Vorerst kommen in der Lehre von der Viehhaltung überhaupt die Fütterungsgrundsätze zur Sprache und die Erfahrung hat festgesetzt, daß 1) das Futter der Natur des Thieres angemessen sein soll, 2) soll das Vieh außer dem Futter zur Lebensfristung auch noch Nutzungsfutter erhalten und 3) muß zwischen dem Volumen und der Nahrungskraft des Futters ein passendes Verhältniß bestehen. — Man rechnet nun für 1 Ctr. lebendes Gewicht 1½—1¾ Pfd. Heuwerth Conservations-Futter; 2½—3 Pfd., falls das Thier noch einen Nutzen geben soll. Im guten Wiesenheu steht das Verhältniß der nährenden Stoffe zum Umfange in einem angemessenen Verhältnisse und 1 Ctr. Heu nimmt in mäßig zusammengedrücktem Zustande einen Raum von 18 Cubik-Fuß ein. Braucht eine Kuh 20 Pfd. Heu täglich, so nehmen diese 3½ Cubik-Fuß ein und füllen den Wanst vollkommen aus. Endlich werden auf 1 Theil trockne Substanz 3—4, selten 5 Theile Wässerigkeit gerechnet und eine zweckmäßige Zusammensetzung, Abwechselung und Vorbereitung des Futters bezielt.

Das Rindvieh wird in Deutschland den Winter über im Stalle gefüttert, im Sommer ebenda oder auf der Waide.

Die Winterfütterung beschränkt sich größtentheils auf Häcksel, Wurzel- und Knollenfrüchte und die Abfälle bei den Gewerben.

Der Häcksel (Stroh und Heu in verschiedenen Verhältnissen gemischt) wird roh oder gekocht oder selbst in einem gewissen Zustande der Gährung gefüttert. Körnerfrüchte werden vor ihrer Anwendung mit Vortheil geschrotet und meist nur den anderen Futtermaterialien zugesetzt.

Wurzeln und Knollen werden roh oder gekocht, ganz und öfter zerkleinert gefüttert. Die Fütterung mit Branntweinschlempe und Biertrebern wird besonders nach dem Gehalte dieser Materialien an festen — nahrhaften — Stoffen zu berechnen sein, ohne aber die sonstigen Beimischungen der Schlempe bezüglich ihrer Unschädlichkeit für die Ernährung außer Rücksicht zu lassen. Die Nahrhaftigkeit der Schlempe wird am Besten mit $\frac{1}{16}$ des Heues angenommen. Trocknen und noch mehr das Einsalzen sind treffliche Mittel zur Conservirung der Futterstoffe. Man rechnet dabei auf 5—6 Ctr. Grünfutter 1—2 Pfd. Salz. Ueberhaupt ist Kochsalz für unsere Hausthiere das einzig nothwendige Gewürz und man rechnet für ein erwachsenes Stück Rindvieh jährlich 20—34 Pfd. Kochsalz, — welches aber das gewöhnliche Viehsalz meist nur zur Hälfte seines Gewichtes enthält. Die übrigen Bestandtheile (Kalk, Gyps 2c.) sind keineswegs für die Verdauungswerkzeuge gleichgiltige Stoffe und schaden entschieden, wenn sie in etwas bedeutender Menge in den Magen kommen, wie z. B. bei verstärktem Salzgebrauche in der Mast vorkommen kann.

Die Fütterung soll der Größe und der Zeit nach so gleichförmig als möglich sein — 2—3 Mal des Tages. Saftfuttter für Melkvieh und reichliche Tränke! — Von einem Futter zum andern nur allmälig überzugehen, ist eine besondere Regel, namentlich von der Winterstallfütterung zur Grünfütterung des Sommers. Das Grünfutter soll überhaupt täglich frisch nach Hause gebracht und nicht zu hoch und zu lange aufgehäuft bleiben, blähendes Grünfutter werde mit trockenem gemischt; das zu lange werde geschnitten und nur portionenweise in längeren Zwischenräumen vorgelegt. Auch vor der Tränke unmittelbar nach dem Zutheilen des Grünfutters und überhaupt vor aufblähenden Dingen hüte man sich!

Die Nutzungen des Melkviehes bestehen in der Milch, dem Kalbe und dem Dünger. Die Kuh wird nach dem Kalben nach 3—4 Wochen wieder rinderig, wenn das Kalb zeitig abgewöhnt und die Kuh gut genährt ward. Das Zulassen soll aber vor zwei Monaten nicht stattfinden. Die Kühe werden bei guter Ernährung in allen Jahreszeiten brünstig. Am Besten ist sonst die Paarung in den Monaten Mai, Juni und Juli. Bis zum zwölften Jahre können die Kühe zur Paarung verwendet werden und man kann in dieser Zeit auf 9 Kälber rechnen.

Gleich nach dem Kälbern gibt die Kuh zwar die meiste, aber die wässerigste Milch, welche allmälig an Menge abnimmt, bis sie bei einer abermaligen Trächtigkeit 1—2 Monate vor dem Kälbern versiegt. Die Menge der Milch, die eine Kuh täglich oder jährlich gibt, hängt ab von der Menge und Beschaffenheit der Nahrung, vom Alter der Thiere, der Race, der Beschaffenheit des Klima's und der Wartung und Pflege. Wässerige, grüne und zuckerhaltige Nahrungsstoffe wirken mehr auf die Quantität, trockne und mehlige mehr auf die Qualität der Milch (Gerike). — Man nimmt im Allgemeinen an, daß eine mittelmäßig gute Kuh 20—22 Maß Milch vom Centner des auf Heu reducirten Futters gebe, gibt sie unter 18 Maß, so ist sie nicht werth gehalten zu werden. Zwischen dem 4—8ten Lebensjahre gibt die Kuh am Meisten Milch. Mäßig warmes und feuchtes Klima sagt der Milcherzeugung zu (Galaktometer — Melkröhrchen, siehe oben). In den bei Weitem meisten Fällen ist die beste Milchverwerthung jene, wenn man die Milch gleich verkaufen kann, ohne an weitere Veredlung durch Butter- und Käsebereitung gehen zu müssen.

Da wir oben schon von den Grundsätzen der Paarung hinlänglich gesprochen haben, so mögen hier nur noch einige Lehrsätze über die Mastung des Rindviehes stehen. Zunächst haben Alter, Geschlecht, Gesundheit und Anlage Einfluß hierauf und es gilt in dieser Beziehung, daß sich weder zu junge, noch zu

alte Thiere gern mästen, Ochsen und Nonnen leichter als Stiere und Kühe, gesundes und kräftiges, mit den Zeichen der Mastfähigkeit (weiche Haut, schwammiges Zellgewebe, langer, tonnenförmig gewölbter Leib, leichte Knochen 2c.) versehenes Vieh eher, als sehr mageres und kraftloses. Weiden, Heu und Grünfutter mästen langsam, am besten Getreide, Oelkuchen und Abfälle aus Brauereien, Brennereien 2c. Vorbereitung des Futters durch Einweichen, Anbrühen, Schroten, Schneiden und Kochen 2c., nebst geschickter Abwechselung, Salzgabe, Ruhe und Reinlichkeit sind sehr zu empfehlen.

Man unterscheidet halbe und ganze Mastung; — sie dauert in der Regel 3—6 Monate. Erfahrungsgemäß beträgt die mittlere Gewichtszunahme eines Mastochsen an Fleisch per Tag 1,1 Pfd.

Die Nutzungen der Mastung bestehen in dem Dünger, der Werthszunahme des Thieres durch Vermehrung von Fleisch und Fett. Dadurch müssen die Ausgaben gedeckt werden. Nimmt man die Dauer der Mastung mit 120 Tagen an und die tägliche Futtermenge mit Einschluß der auf Heu reducirten Streu zu 40 Pfd. im Durchschnitte, so ist der ganze Futterbedarf 48 Ctr. Heu, woraus sicher 100 Ctr. trefflichen Düngers erhalten werden. Die bleibenden Ausgaben für Verzinsung des Ankaufs-Capitals, des Gebäude- und des Stallgeräthe-Capitals, der Wartung und Pflege, Salz 2c. werden durch den Dünger reichlich gedeckt, aber die Auslagen für Futter und Streu müssen durch die Gewichtszunahme zurückerstattet werden. Man nimmt auf 100 Pfd. lebenden Gewichtes im halbgemästeten Zustande 55—60 Pfd. Fleisch und 5—6 Pfd. Unschlitt, zusammen 60—66 Pfd. — im ganz gemästeten Zustande aber 60—70 Pfd. Fleisch mit 6—10 Pfd. Unschlitt — also 66—80 Pfd. Fleischgewicht an, das Gewicht der Haut beträgt auf 100 Pfd. Fleisch — 9—15 Pfd.; ein Centner Heu erzeugt aber 5—8 Pfd. Gewichtsmehrung im lebenden Zustande — und demgemäß erhält ein Viehmäster circa 30—48 Kreuzer für den Centner verfütterten Heues, wenn das Pfund lebenden Gewichts um 6 kr. bezahlt wird (Zierl.)

Mangel an künstlichem Futterbaue, plan- und sinnlose Durchkreuzung, Vernachläßigung der Inzucht und Aufzucht, mangelhafte Verwendung der Ochsen und noch mehr der Kühe zur Arbeit sind die hauptsächlichsten Ursachen des niedern Standes der Rindviehzucht in den meisten Ländern Europa's.

Schafzucht.

Wer von den großartigen Veränderungen überzeugt ist, welche die organische Welt durch die Umänderungen ihrer Bedingung zur Existenz, oder jene der Cultur zumal in der Zeit erlitten hat, der wird es unschwer begreifen können, wie aus einem Thiere wie dem Muflon das ihm in jeder Beziehung so nahe stehende zahme Schaf entstehen konnte. Die fruchtbare Nachkommenschaft nach der Paarung beider, die gleiche Stimme, selbst beiden gleiche Krankheiten sprechen nicht minder dafür, als der Lieblingsaufenthalt beider auf grasreichen Gebirgshöhen des Südens. Auch der Argali ist wohl von beiden wenig wesentlich verschieden.

Von besonderem Werthe für landwirthschaftliche Viehhaltung ist seit je das Schaf den Nomaden gewesen und keine andere Thiergattung hat mehr die Eigenschaften des Wanderns in ihre Natur aufgenommen.

Von den Schafen vor Allem galt der alte Spruch: agricolae contrarium pastoris praepositum! — Daß indessen Schafzucht und Schafhaltung, zumal als Schafmast (in England) oder auf feine Wolle gezogen (in Deutschland) für höhern landwirthschaftlichen Betrieb sehr von Werth wurden, daß sie selbst für einige Decennien die Präponderanz agricoler Strebungen für sich gewannen, ward

schon gesagt. Deutschland zunächst ward durch Einführung der Merino's in eine besondere Richtung geschoben. — Mögen diese Merinos durch Kreuzung afrikanischer Widder mit tarentinischen Schafen, deren Wolle uralt berühmt war (Columella), entstanden, oder überhaupt aus Afrika eingewandert sein, — soviel ist gewiß, daß sie eine ursprüngliche, durch Veredlung in Spanien neben und wohl aus den Churros (Landschafen) entstandene Race sind, die schon seit 671 (?) einem Vereine von Grundeigenthümern (Mesta), der 1275 von Alphons X. sanctionirt wurde, gehörten. Daß sie dort im Sommer in die Gebirge wandern, ist klimatisch bedingt und gilt mit seltner Ausnahme für alle Schafe. Alle weitläufig beschriebenen Varietäten feinwolliger Schafe haben sich in neuerer Zeit in 3 Hauptarten reducirt:

1) Electoral (oder Escurial),
2) Infantado (Negretti),
3) Mestizen (zwischen beiden stehend).

Von grobwolligen unterscheidet man: das gemeine, deutsche Landschaf, die Haideschnuken, die englischen (meist lang und schlichtwollige), das ungarische (in den Ebenen) oder wallachisch-griechische (in den Gebirgen) Zackelschaf, das Marschschaf, das bergamasker, langgeschwänzte, guineische, persische, fettschwänzige, fettsteißige, isländische Schaf.

Merino-Schafe brachte Alstroemer 1743 nach Schweden und 1748 ließ sie Friedrich der Große nach Preußen kommen, war aber damit unglücklich, sie wurden 1785 — dann 1800 neu eingeführt; nach Sachsen kamen sie durch den Vorschlag der trefflichen Gebrüder Gr. v. Einsiedel 1765; nach Oestreich durch Maria Theresia 1763 und 65, nach Rußland 1780, nach Frankreich und Württemberg 1786, nach England schon im 15. Jahrhunderte, neuerdings 1792.

Es gehörte gegen das Ende des 18. Jahrhunderts unter den höhern Ständen zum guten Tone, in Merino-Schafzucht sich auszuzeichnen, und Deutschland's adelige Grundbesitzer zeigten damals, wessen sie fähig wären, wenn es ihnen einen Betriebszweig zu heben galt — insbesondere wenn er ihre Feudal-Interessen nicht angreift und eine Vermehrung der Bodenrente zuläßt, ohne von den ausgedehntesten Flächen dem Unterthanen Behufs intensiver Cultur etwas ablassen zu müssen. Um 1810 soll zu Holitsch in Niederungarn ein spanischer Widder von drei Jahren zu 16,200 fl. verkauft worden sein und selbst ein Preis von 24,000 fl. ist bekannt. Und dennoch schadete die damals so sehr grassirende Klauenseuche und Schafkrankheiten überhaupt so sehr!

Die schon oben angegebenen Fütterungsgrundsätze gelten auch hier, nur aber bedarf das Schaf viel weniger Feuchtigkeit — etwa 2—2½ Theile auf 1 Theil trockene Substanz — und dann soll das Wasser vor Allem sehr rein sein. Die Winterfütterung besteht in Heu und seinen Surrogaten, wie Körner, Stroh, Wurzel- und Knollenfrüchte, Baumlaub, Abfälle von Fabriken 2c. Die Sommerfütterung findet entweder im Stalle (schon von Bernhard vorgeschlagen) oder auf der Weide statt. Das Schaf gibt unter den gewöhnlichen Verhältnissen nur dann eine lohnende Nutzung, wenn dasselbe 7 Monate hindurch auf der Weide gehalten werden kann, welche entweder eine Nebenweide ist oder keine andere Verwendung als zur Weide zuläßt, daher keinen großen Werth hat. Je länger dann die Weide dauert, desto größer ist auch der Gewinn der Schafzucht, und wo nicht Rind und Pferde mehr Weide finden, da gedeiht noch das Schaf.

Eine Weide für Merinos soll mehr trocken als feucht sein und mehr hoch als tief liegen — umgekehrt bei Marschschafen; eine Eintheilung der Weide in

Schläge ist rathsam, und das Pferchen für Merino's — zumal bei kalter und nasser Witterung — sehr bedenklich.

Das Schaf nützt durch die Wolle, auch durch Mastung, Dünger, Nachzucht und selbst Milch. Begreiflicherweise ist für den Landwirth jenes Schaf zur Haltung das beste, welches die größte Rente gibt.

Die Eigenschaften der Merino-Wolle sind: große Feinheit, sehr starke Kräuselung, außerordentliche Krimpkraft, ein hoher Grad von Sanftheit, dann eigener Glanz und Farbe. Es ist begreiflich die Lehre von den Wolleigenschaften überhaupt wenig für eine historisch-encyklopädische Abhandlung geeignet. Doch bemerken wir noch, daß man im Handel superelecta, electa, Prima-, Secunda- und Tertia-Sorte unterscheide. Man rechnet für ein hochfeines Merino-Mutterschaf $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ Pfd., für einen Hammel 2—$2\frac{1}{2}$ Pfd., für einen Widder $2\frac{1}{4}$—$2\frac{1}{2}$ Pfd. Wolle.

Schon nach der Geburt der Lämmer läßt sich an denselben vorherbestimmen, von welcher Qualität die Wolle sein werde, die sie später tragen. Je schmaler und gerundeter die Wollenlöckchen sind, je mehr sie sich in dieser Form über dem ganzen Körper gleich bleiben und je freier die Haut von denjenigen Haaren ist, die Flaum genannt wird, eine desto feinere, sanftere und ausgeglichenere Wolle werden die Thiere im erwachsenen Zustande tragen. Erst nach zurückgelegtem zweiten Lebensjahre erhält die Wolle der Merino's ihre völlige Ausbildung. Durch die vor der Schur stattfindende Wäsche soll nur die der Wolle anhängende Unreinigkeit, keineswegs der Fettschweiß entfernt werden. Klares, weiches Bachwasser nicht unter 12° R. ist hiezu am Besten und ersetzt alle sonst gepriesenen künstlichen Wollwaschmittel, die doch nur meist längst bekannte und neuaufgewärmte Stoffe sind. Das Schaf ist mit 18 Monaten zur Fortpflanzung geeignet, geht 21 Wochen trächtig und bringt gewöhnlich nur Ein, in den Marschen häufiger Zwei Junge zur Welt. Die Mutterschafe werden am Besten von 2—8, die Widder von 2—6 Jahr zur Zucht verwendet. Die zur Aufzucht bestimmten Jungen läßt man 2 Monate an der Mutter saugen. Auch den Lämmern ist zeitig, wie den Schafen überhaupt, Salz vorzulegen, da sie zu septischen Krankheiten mehr als andere Thiere neigen. Man schlägt die Menge Salzes für 1 Lamm mit 1—2 Pfd., mit 2—4 Pfd. bei ausgewachsenen Schafen an.

Nicht leicht ist ein anderer Gegenstand in der Landwirthschaft eifriger debattirt worden, als die bei der Paarung der Merino's unter sich oder mit anderen Schafabarten — bezüglich der Erzielung feinster und meister Wolle zunächst — aufzustellenden Grundsätze. Die neuere Zeit läßt hiefür folgende Regeln gelten:

1) Die zur Paarung bestimmten Thiere sollen weder im Alter und der Körpergröße, noch in der Feinheit, Dichtheit und Ausgeglichenheit der Wolle sehr verschieden sein.
2) Widder mit zu schütterem, langem und feinem Vließe müssen möglichst von der Paarung ausgeschlossen werden; ebenso solche mit einem fehlerhaften Vließe überhaupt (denn solche Fehler kehren in 2. 3. und 4ter Generation oft zurück) ferner die von ungewöhnlicher Größe und Fettansatz sind, oder Hosen (Stichel- und Hundshaare am Hintertheile, Kopfe und Füßen) haben.
3) Original-Widder sind auch den feinwolligeren Mestiz-Widdern vorzuziehen.
4) Es werden auch neben der Feinheit des Vließes die körperliche Constitution, Dichtheit und Ausgeglichenheit des Vließes bei der Auswahl berücksichtigt! Eine in neuerer Zeit aus guten Gründen sehr empfohlene Regel.

5) Bei der Auswahl der Lämmer zu Zuchtthieren darf nicht übersehen werden, daß lange und feine Ohren der Lämmer auf Feinheit des Vließes, nackte Ohren auf Schütterheit, bewachsene dagegen auf Dichtwolligkeit schließen lassen und daß hervorstehende Stirn- und Augenknochen einen sogenannten Kakerlak mit schütterer, kaninchenartiger Wolle anzeigen (Schmalz, Hlubek).

Bei der Kreuzung des Merino-Widders mit einem gemeinen Schafe kann nicht gehofft werden, daß die Eigenschaften des letztern jemals ganz verschwinden; ja sie treten um so eher wieder hervor, sobald sorgfältige Paarung, Ernährung und Wartung versäumt werden.

Ziegenzucht.

Wo die Wälder verschwanden und die Quellen versiegten, wo nur mehr spärliche Bergbäche rauschen, dürres Felsengras und stachliches Gestripp die Berghalden überziehen, kurz auf den Ruinen einer ehemals üppigen, nun durch die Vexationen der Civilisation und Boden-Cultur zerstörten Natur-Vegetation, — da gedeihet noch prächtig die Ziege, der Nachzügler aller solidern Viehhaltung, der immer noch guten Ertrag gewährt, wo kein Rind oder Pferd mehr gute Bedingungen seines Fortkommens findet. Ziege, Esel und Maulthier sind deßhalb auch die Hauptthierarten, welche in den ausgebrauchte nund öden Gegenden des mittlern Asien's und des größten Theiles von Südeuropa die dort wohnenden Völker erfreuen. Freilich sind auch noch Gegenden dort, wo edle Rindvieh- und Pferde-Racen — letztere zumal — sich finden, aber spärlich und niemals in größeren Massen. — Man hat um so weniger Grund, an der Abstammung der Hausziege vom persischen Paseng (capra aegagrus) zu zweifeln, als man auf den kleinen dürren und oft unbewohnten Inseln des griechischen Archipel schon verwilderte Ziegen findet, auf die man dort Jagd macht, welche durchaus dem Pasen Persien's — welches Land wäre öder und mehr entstellt worden durch die Verheerungen der Völker-Cultur seit den großen Perioden der Zeiten, von welchen die Zendschriften sagen bis jetzt? — welche der Bezoarziege ganz ähnlich ist, die, wie wir nicht zweifeln, schon Homer in den wilden Ziegen seiner Zeit beschreibt (αἶξ ἄγριος?)

Die Vorzüge der Ziege bestehen zunächst in ihrer ziemlich großen Fruchtbarkeit, in einer großen Milch-Production im Verhältnisse zum angewandten Futter, in großer Genügsamkeit, Abhärtung und langer Lebensdauer, im Flaume endlich, der zwischen ihren rauheren Haren sich findet und der im Orient und Asien überhaupt zur Bereitung vieler werthvollen Zeuge benützt wird. Dagegen ist ihre Mastfähigkeit gering und ihr Fleisch, mit Ausnahme der Jungen (Kitzen), wenig schmackhaft.

Man unterscheidet als Ziegen-Racen die Zwergziege in Afrika, die syrische, guineische, arabische oder oberägyptische, die Angora- und Kaschemirziege. Daß das lange, schneeweiße und glänzende, seidenartige Haar der Angoraziege (Kleinasien) jetzt, wie schon im Alterthume, zum Weben sehr dauerhafter Stoffe verwendet wird, setzen wir als bekannt voraus, wie nicht minder, daß der Flaum unter den Haaren der Kaschemir- oder Thibetziegen von den Hochgebirgen Ostinstien's zu leichten, seidenartigen Zeugen gebraucht wird. Schon 1812 hatte man diese Ziegen in Schottland und 1819 in Frankreich (Jaubert) eingeführt.

Die Paarung geschieht meist im November und die Jungen kommen dann im April zur Welt.

Man rechnet zu ihrer Fütterung 3—4 Pfd. Heu per Tag und sorgt insbesondere für starken Wechsel der Nahrungsmittel, namentlich mit Baumlaub, z. B. von Eschen, Erlen, Pappeln und fast allen anderen Bäumen. Im Vergleiche

zu diesem Nahrungs-Quantum ist ihre Nutzung sehr groß. Diese besteht in den Jungen, die sehr schmackhaftes Fleisch liefern, in der sehr süßen Milch, davon man täglich ungefähr 2 bayrische Maß und kurz vor dem Werfen 1 Maß gewinnt. Die Häute liefern Corduan, die Haare der Angoraziege dienen wie oben erwähnt, ebenso der Flaum, von dem die im hochgebirgigen Asien lebenden Racen an 5—18 Loth liefern, während unsere einheimischen einen zwar eben so guten und noch feinern liefern, aber nur 3 Loth per Stück im Durchschnitte, was sich im Gegenhalte zur mühsamen und langwierigen Arbeit des Kämmens und Sortirens noch lange nicht verlohnt. (Krause's Ziegenzucht 1831.)

Schweinezucht.

Wenn wir die Ziege einen Nachzügler landwirthschaftlicher Thierhaltung genannt haben, so müssen wir das Schwein aus ähnlichen Gründen einen Vorläufer derselben heißen, so wie dieß zunächst die Geschichte uns zeigt. Einstimmig reden alle Reisende von der Unzahl wilder Schweine an der Mündung des Euphrat und Tigris, an den weitaus Sümpfe bildenden Ufern dieser Flüsse, wo sie im Röhrichte und Strauchwerke willkommenen Aufenthalt finden. Wenn nicht allein dort, sondern auch an anderen ähnlichen Lagen des wärmern Asien's sich viele Wildschweine finden, so ist doch gewiß, daß sie dort der beständigen Wärme halber besser gedeihen konnten, als irgendwo sonst in Europa. Haben nun die von Mittelasien auswandernden Völkerstämme das Schwein gezähmt mit nach Europa gebracht, oder fanden sie es allenthalben in den Wäldern desselben und begannen es zum Hausthiere zu machen — genug, kein anderes Thier diente so sehr, um Völker zu charakterisiren, als dieses, und während Aegypter, Araber, Syrer und Hebräer insbesondere das Schwein verschmähten, ward es bei den Griechen und Römern sehr hoch gehalten, und bildete die beliebteste Thierart germanischer Völker. Immer auch war ihr Werth um so höher, je barbarischer selbst noch die Völker, wie weiland Eumäos von Ithaka zeigt und die vielen schweren Strafen der germanischen Gesetzbücher, mit denen sie den Sauhirten zu achten und sühnen geboten. Und ist nicht noch jetzt das ungarische Schwein, das friesisch-angelsächsische, das böhmische und vorzüglich die bayrische Race so merkwürdig zunächst auf diese Völker selbst beschränkt, ohne durch Boden und Klima ihrer Länder besonders verändert worden zu seyn, obgleich beide dort sehr verschieden sind? Die Gefräßigkeit und Verdauungskraft des Schweines, seine außerordentliche Mastfähigkeit, sein schnelles Wachsthum, seine sehr starke Vermehrung, seine Eigenschaft, Alles oder doch sehr vielerlei zu fressen — das Alles bildet die Summe trefflicher Vorzüge, welche die Schweinehaltung und Zucht zu lohnen versprechen. Das Mutterschwein wird schon mit 8—9 Monaten hitzig, geht 115 Tage durchschnittlich trächtig und wirft 6—14 Junge oder Ferkel, welche 6—8 Wochen saugen. Selten hält man Zuchtschweine 12 Jahre lang, obgleich sie an 20 Jahre leicht alt werden, denn ihr Fleisch wird mit dem Alter schlecht; doch aber erreichen sie erst mit 3—7 Jahren ihre vollste Fruchtbarkeit.

Unter den Racen, die man unterscheidet, gehören 2 den slavisch-magyarischen Volksstämmen an, das ungarische und polnische Schwein (mit der russischen Unter-Race); dann die germanische Race bei den Friesen und Norddeutschen, Nordfranzosen und Engländern, selbst den Lombarden und Spaniern —; endlich das chinesische, halbnackte Schwein des heißen Asien und Afrika, selbst in Südeuropa, wohin es Araber und Mauern brachten. Im südöstlichen Europa herrscht das ungarische Schwein vor, eine ebenso in Bulgarien, Slavonien, der Moldau und Wallachei, der Türkei und Griechenland, wie in Ungarn verbreitete Race.

Die gemeine Land-Race Südteutschland's und Frankreich's mit ihren Abarten constituirt eine deutsche Unter-Race, die durch magere Weide und spärliche Fütterung in Heerden ihr Aussehen gewonnen hat, als nämlich die fette Waldweide der alten Zeit ein Ende genommen hatte.

Zur Haltung im Freien sind polnische und ungarische Racen am Besten geeignet, zur Mästung im Stalle die deutsche, doch hat jede Gegend in den ihr eigenthümlichen Racen manche Vorzüge wieder, die durch neu eingeführte fremde nur schwer ersetzt werden.

Munterkeit, breite Brust und breites Kreuz, langgestreckter Körper bei weit gestellten Füßen und großer Freßlust sind Cardinal-Bedingungen beim Zuchtferkelkaufe. Man hüte sich, die sehr bald brünstigen Mutterferkel zu bald zukommen zu lassen, weil dann jedenfalls der erste Wurf nichts taugt. Durch Schweinezucht, auf Ferkelverkauf berechnet, kann bei guten Racethieren viel Geld gewonnen werden. Indessen hat man auch viele Vorsicht zu beobachten, da die Mutterschweine ihre Jungen bekanntlich gern selber fressen, sie oft erdrücken, oder gar nicht saugen lassen. Nach 4 Wochen können die Jungen schon abgespänt werden, worauf die nicht zur Zucht bestimmten bald castrirt werden, was indessen auch schon während der Saugzeit geschehen kann. Man rechnet 30—50 Säue auf 1 Eber oder Bär, der nicht vor einem Jahre und nicht nach dem 4. mehr zur Zucht verwendet werden soll.

Man nimmt den 5. Theil des lebenden Gewichts als Futter-Quantum für das Schwein an. Es frißt Gras und Kleearten im frischen Zustande, Wurzeln und Knollen, Früchte, Getreide, Kleien aller Art, Molken, Spühlicht und Trähern 2c. — Nächst dem Futter ist reinlicher Stall Hauptbedingung bei der Schweinehaltung, daher ist frische Streu häufig zu geben, und vor Allem fließendes Wasser oder ein Schwemmloch zum Baden und Suhlen derselben nöthig. Man mästet in 8—12 Wochen bei halber, in 16—18 Wochen bei ganzer Mast. Sie nehmen zu von 3/4 bis 1 1/4 Pfd. per Tag — je nach Futter und Freßlust, welche letztere man durch Zugabe von gesalzenem Haferschrote reger zu erhalten suchen muß. Da die Mastzeit meist in den Winter fällt, so ist für warme Stallung um so mehr zu sorgen, als das Schwein keineswegs ein Thier ist, das große Kälte selbst im wilden Zustande verträgt. — Eine florirende Schweinhaltung ist fast durchgängig das Zeichen eines hochstehenden Wirthschaftsbetriebes. —

(Viborg Anleitung zur Erziehung und Benützung der Schweine, Kopenhagen 1806.)

Haumann praktische Schweinezucht — Weimar 1841.

Pferdezucht.

Wie auf den grasreichen Alpenmatten oder den sonnigen Gebirgshängen des wärmern Südens das Schaf, — wie in Fettweide bietenden sumpfigen Niederungen oder üppiggrünen Marschen das Rind, — so durcheilte wohl am Natürlichsten und Freiesten — im wilden Zustande das Pferd zuerst die futterreichen ebenen Steppen des mittlern Asien's, begünstigt vom festen aber stein- oder felsfreiem Boden, von reichströmenden Wassern — vor Allem aber von frischer, trockener und warmer Luft und heiterm Himmel, die sein Gedeihen so namhaft fördern. Von der asiatischen Steppe, in welcher (auch in Afrika und Amerika —) das Pferd noch jetzt verwildert in großen Schaaren sich aufhält, ward es wohl zunächst von Nomaden genommen und gezähmt, ward es auf den nysäischen Gefilden der Mederkönige oder auf den Plateau's der Kappadokier (Thogarma) durch Inzucht veredelt und bildete so die edelste Race — die medische — der alten

Zeit, der sich babylonisches und kappadokisches Blut, erst spät noch arabisches anschloß.

Mit sehr vielem Grunde werden die Pferde nach dem größern oder geringern Vorherrschen der Nerven- und Muskelthätigkeit — in denen ja ihre edelsten Eigenschaften (Kraft, Ausdauer, Muth, Leichtigkeit, Schnelligkeit und Gelehrigkeit) wurzeln, in 2 Hauptabtheilungen gebracht. In der ersten stehen die edlen oder morgenländischen Racen — reines Naturproduct (arabisches, persisches, berberisches, syrisches, englisches Vollblut rc.) —; von ihnen bilden die Moldauer und Wallachen, Ungarn, Polen, Russen rc. den Uebergang zu den gemeinen abendländischen mehr phlegmatischen Racen, in denen als Haupt-Typen die Friesen und Flanderer, Andalusier, Neapolitaner, Lombarden, Normannen, Holsteiner, Dänen, Burgunder rc. bekannt sind. Charakterlos zwischen beide fällt der gemeine Landschlag, der sich bald jenen Uebergangsbildern, bald mancher abendländischen Haupt-Race mehr nähert.

Als Grundansicht zur Bestimmung der Pferdefütterung und Pflege dient, daß das Pferd einen verhältnißmäßig kleinen und einfachen Magen hat, somit mehr nahrhaftes als voluminöses Futter bedarf, es kann auch in kürzeren Zwischenräumen wieder gefüttert werden, gegen Hitze, Kälte und Nässe ist das Pferd weniger empfindlich als das Rind, und Sumpfpflanzen — sogenannte saure Gräser — sind ihm weniger schädlich als anderen Grasfressern. Seine Krankheiten tragen gern den Charakter der Phlogosis an sich.

Im 3. oder 4. Jahre werden die jungen Stuten rossig und dieß äußert sich durch 8—14 Tage fort. Man läßt sie aber erst im 4. Jahre zu. Haben sie aufgenommen, so schlagen sie darauf jeden andern Hengst ab. Man braucht sie mit Erfolg bis zum 20. Jahre ihres Lebens zur Zucht. Außer den schon oben angegebenen Regeln gelten noch für die Paarung der Pferde insbesondere 1) nur Gleiches mit Gleichem zu paaren und niemals — selbst schöne — Blendlinge oder künstliche Racenpferde den natürlichen oder constanten vorzuziehen. 2) Bei zu großen Verschiedenheiten der Aeltern ist meistens Unfruchtbarkeit oder fehlerhafte Bildung des Erzeugten die Folge. Diese Verschiedenheiten sind aber sowohl bezüglich des Alters und Temperaments, als auch bezüglich des Habitus zu beachten. 3) Wenn diese Regeln nicht beobachtet werden können, dann hüte man sich vor Allem, Kreuzung vorzunehmen, da ihre Resultate sicher schlecht ausfallen.

Für den Landwirth möchten zunächst die polnischen und ungarischen Pferde Beachtung verdienen.

Bezüglich der Aufzucht gilt, daß die Fohlen wenigstens 5—6 Monate lang saugen und neben der Mutter eine sonnige, trockene und geschützte Weide genießen sollen. In späterer Zeit ist immer wieder die gut gelegene Weide die Hauptsache und nur sehr allmälig wird ihnen Körnerfutter (— Hafer bei uns, Gerste in Südeuropa, Asien und Arabien) gereicht. „Trockene, hochgelegene Weiden, Freiheit im Stalle, eine reichliche und kräftige Ernährung und eine späte Verwendung sind als die Grundbedingungen einer edlen Pferdezucht anzusehen.“

Für die Fütterung hat Weidenkeller folgenden Bedarf festgestellt:

6— 7	Pfd.	Heu und	9	Pfd.	Hafer bei mittleren Reitpferden.
„ — „	„	„ „	13	„	„ „ großen „ „
9—10	„	„ „	13	„	„ „ Kutschpferden.
14—15	„	„ „	18—22	„	„ „ Frachtpferden.

Diese ist in 3 Portionen vertheilt möglichst rein vorzulegen. Der tägliche Futterbedarf beträgt im Durchschnitte den 20. Theil des lebenden Gewichtes Heu. Auf 10 Pfd. Hafer rechnet man hiebei gern 12 Pfd. Heu und 4 Pfd. Häcksel. Das Futterstroh verhält sich zum Streustroh wie 3:5 und das Streustroh beträgt den

5—4. Theil des gesammten Futterbedarfs. Aus diesem Futter und Stroh erhält man durchschnittlich 33 Ctr. trocknen und 107 Ctr. feuchten Stallmist.

Immer ist räthlich, den Hafer vorher zu schroten.

Ein Wirthschaftspferd erfordert einen Raum, 9′ lang und 6′ breit, also 54 □′.

Das Pferd nützt durch seine Arbeit, den Dünger, die Haut und hie und da durch sein Fleisch. — Ein mittleres Pferd vermag in 24 Stunden bei einer Thätigkeitsäußerung von 8—9 Stunden

178 Pfd. zu tragen
1780 „ auf einer guten, ebenen Straße } zu ziehen.
17,800 „ auf einer Eisenbahn }
106,800 „ auf Canälen

Bei Wirthschaftspferden rechnet man zweispännige Fuhren nur mit 1000—1500 Pfd. — Das berühmte englische Rennpferd Eclipse legte in 4 Minuten und 45 Secunden eine deutsche Meile zurück — in einer Stunde also 12³/₅ deutsche Meilen, also fast soviel als die größte Geschwindigkeit einer allein laufenden Locomotive beträgt (D'Alton und Hlubek).

Es ist eine sehr wichtige Frage, ob für landwirthschaftliche Arbeiten vorzüglich Pferde oder Ochsen gehalten werden sollen und die Beantwortung dieser Frage hängt von verschiedenen Verhältnissen ab.

Vor Allem ist Hauptregel, daß man immer da, wo eine landwirthschaftliche Arbeit durch Ochsen ebenso gut und gleich schnell, wie durch Pferde verrichtet werden kann, Ochsen nehmen soll, da ihre Arbeit wohlfeiler ist. Zwar verrichten Pferde die meiste Arbeit schneller und sind lenksamer, sind auch auf schlechtem Wege, bei schlechtem Wetter und weiter Entfernung besser zu brauchen, aber doch hat der Ochs wieder Vorzüge in sumpfigen Gegenden und sehr steilen Lagen. Die Ochsen geben im Erkrankungsfalle oder bei Verletzungen immer noch im Fleische eine Nutzung, die Pferde nicht — auch vermindern die Ochsen durch die Arbeit ihren Werth nicht und lohnen zuletzt noch durch Mast, ihr Dünger ist meist brauchbarer und fällt in größerer Menge, doch aber sind sie für gewisse Arbeiten wieder nicht wohl zu verwenden, z. B. Schäufeln, Häufeln 2c.

Bienenzucht.

Recht passend zum Vergleiche auch steht neben dem Seidenbaue die Bienenzucht. Wie jener nur bei vorgeschrittenem Ackerbaue, industriöser und dichter Bevölkerung sich einer besondern Aufnahme erfreut, so sinkt diese notorisch bei denselben Verhältnissen herab, wohl nicht in sinnreicher Veredelung der zahmen Zucht, aber sicher bezüglich der Ausdehnung und des großartigen Betriebes. Zwar ist begreiflich, daß die Trennung christlicher Secten von der Mutterkirche, welche mit größerm Pompe althergebrachte Gottesverehrung feierlicher zu üben pflegte, daß die Zeiten der Reformation einen geringern Wachsverbrauch einführen mußten, auch ist einleuchtend, daß bei größerer Mannigfaltigkeit spirituöser Getränke der altherkömmliche Meth, zumal nach Einführung des Rohrzuckers, außer Gebrauch kam, — aber doch erklärt all' Dieses noch nicht die so bedeutende Abnahme dieses fast mühelosen Nebenzweiges des landwirthschaftlichen Gewerbes in Ländern, die ehedem so reich daran waren. Es scheint, die Bienenzucht weicht vor der Civilisation und in der That ist sie jetzt nur mehr in großartigem Betriebe in der Berberei, der Türkei und Griechenland, in Rußland, Polen und Litthauen 2c., wo ausgedehnte Wälder oder Gestrüpphaiden das Land bedecken. Seit der Zeit der Reformation sind wir immer reicher an der „honigliefernden" Literatur geworden, die

sich beeifert, die wilde Bienenzucht von Wäldern und Haiden in die zahme überzuführen und weitern Fortschritt bezielt. Nahe an 200 einzelne Werke zählten wir bis auf die neueste Zeit über Bienenzucht und es ist kein Zweifel, die Bienenväter schwärmen gern im Gebiete unschuldiger Schreibseligkeit. So weit deutsche Geschichte reicht, war Honiggewinnung ein Haupterwerbszweig der Freien, den sie durch Unfreie — Zeidler, — Cidelarii (wohl von „siedeln — ansiedeln") ausüben ließen. Die Gesetze der Gothen und Bajuvarier sorgten für Sicherung der — „Zidelwaid" und der große Carl ließ schon halbzahme Bienenzucht auf seinen Gütern treiben. Aber die Cultur schritt vorwärts, der Forst ward gebannt, der Axt ein Maß vorgeschrieben, die Waldbäume wurden der Zucht unterworfen, — den Immen aber die „Zeidelweide" verkümmert. Die Zeidler wurden den Waldbesitzern dienstbar. Vorzüglich und um so mehr kam die zahme Bienenzucht, namentlich bei den Klöstern, in Aufnahme.

Weitere Beengung ihrer Gerechtsame und die Forderungen der fortschreitenden Zeit drängten immer enger die Zeidler zusammen und vereinigte sie endlich in größere Gesellschaften — eine Zunft bildeten sie längst, die sich selbst mit kaiserlichen Privilegien zu verschanzen wußte. So erhielt der älteste und ausgedehnteste Zeidlerverein von Nürnberg schon 1350 von Carl IV. seine Privilegien und gab seine Zeidlerordnung. Ueber alle Zeidler stand dort ein Oberrichter (Butigler), unter ihm der Zeidelmeister, der zu Feucht seinen Sitz hatte, die Versammlungen leitete und Recht sprach. (Nürnberger Lebkuchen.) Auch im Brandenburg-Kulmbachischen existirte eine Zeidler-Gesellschaft, die im Jahr 1398 vom Burggrafen Johannes mit Privilegien versehen ward. Ebenso entstand eine sehr beliebte derartige zu Hoyerswerda (1558) und die berühmte von Muskau (1648), wie ähnliche in Brandenburg und Franken. Auch nahmen sich später die Regierungen der Bienenzucht an, was immer ein schlimmes Omen für ihren Zustand war, denn nur bei sehr viel Sachkenntniß und Vorsicht mische sich Beamtenvolk erfolgreich in Dinge landwirthschaftlichen Betriebes, sonst aber macht bureaukratisches Dreinfahren bei meist mangelnder Erfahrung in der Regel solchen Culturzweigen vollends den Garaus. Unter ihrem Schutze nun entstanden statt der Zeidlereien eigene Bienengesellschaften in Brandenburg, in Franken, der Lausitz und in der Pfalz, bildete sich in Sachsen eine Bienen-Actien-Gesellschaft, erhob sich in Oestreich eine öffentliche Schule für Bienenzucht (1770 bei Wien), wurden Bienenmeister angestellt, wie auch in Bayern und wurden Bücher über Bienenzucht verfaßt. — Dieser große Eifer verfehlte auch nicht, die tüchtigsten Fortschritte für die zahme Bienenzucht anzuregen. Schirach, Pastor zu Kleinbautzen, kann vor Allen als Reformator derselben in der Mitte des vorigen Jahrhunderts betrachtet werden. Epoche machend wirkte die Entdeckung Schirach's, daß die Bienen auch künstlich durch Vergrößerung der Zelle eine Königin aus einer gemeinen Larve machen könnten, was Veranlassung zur freilich wieder verworfenen Lehre von den Ablegern ward. Wirksamer ward für die zahme oder Schwarmbienenzucht des Engländers Gedde Erfindung der Magazin-Wirthschaft (1721), die verbessert von Palteau in Metz (1756) und Mad. Vicat aus Lausanne, erst um die Mitte des 18. Jahrhunderts die Aufmerksamkeit deutscher Bienenväter auf sich zog, dann aber auch von ihnen sehr verbessert wurde (Eyrich, Schirach, Christ, Riem). Uebrigens wird eine uralte Kastel-Magazin-Bienenzucht von Illyrien angegeben (Hlubek).

Hornbostel entdeckte zuerst, daß die Bienen das Wachs aus einer bestimmten Anzahl von Leibesringen ausschwitzten, Christ klärte die Lehre von den Raubbienen und der Befruchtung auf. Wilhelmi bewies den Nachtheil

des leeren Raumes in Bienenstöcken, die Consumtion des Honigs im Winter ward zu verhindern gesucht, das Vereinigen der Stöcke erzielt und Hilfsfütterung vorgeschlagen. — Eine der übelsten Seiten menschlicher Thorheit und Schwäche ist aber die längste Zeit hindurch über alle Untersuchungen, die Bienenzucht betreffend — im 18. und selbst einem Theile des 19. Jahrhunderts geschwebt und hat alles klare Urtheil verdunkelt und den ruhigen Verstand umhüllt — eine verzärtelte Empfindelei nämlich, ein mattherziges Sensibiliren — bis auf die Zeiten Morlot's, Ramdohr's und v. Ehrenfels', von wo an erst ruhige Beobachtung begann.

Die naturgeschichtlichen Verhältnisse der Bienen, so nöthig es wäre, selbe hier auseinanderzusetzen, halten wir für unpassend, wohl aber muß das Summarium des neuesten Wissens über diesen Betriebszweig noch Platz finden. Die besondere Lehre desselben aber behandelt vorerst die Vermehrung der Bienen, das Einfangen der Schwärme, die Bienenpflege bezüglich ihrer Ernährung und ihres Aufenthaltsortes und des Schutzes gegen Unfälle, endlich der Ernte.

Man vermehrt aber entweder nun die Bevölkerung ein und desselben Stockes durch die Stärke und den Raum dieses letztern, durch Mehrung der Drohnen und durch gute Weide und Schutz gegen üble Witterungsverhältnisse oder man vermehrt die Stöcke selbst durch neue Colonieen — Schwärme (Vor-, Nach- und Jungfernschwärme), deren Auftreten durch verschiedene Kennzeichen wohl zu bemerken ist. Durch niedere Temperatur, den Mangel einer Königin oder die Unfähigkeit derselben zum Fluge, wird das Schwärmen verhindert. Bei gutem Zustande der Mutterstöcke ist die Vermehrung der Bienen durch Schwärme bedeutend und da jeder junge Schwarm Honig mit fortnimmt und dem Mutterstocke Verlust bringt, so ist eine zu große Vermehrung bezüglich des Reinertrages — deßhalb aber nur züchtet der Landwirth Bienen! — selbst schädlich. Deßwegen nun ist auch die von Schirach gefundene und ehemals mit so großem Eifer aufgegriffene Ablegerbildung wieder zu Grabe gegangen. Nachdem, was wir darüber schon oben sagten, wird die Bildung von Ablegern geschehen können durch Theilung des Volkes in zwei Theile, wovon der eine mit der Weiselbrut zurückbleibt, der andere aber mit der alten Königin getrennt wird, oder man gibt dem abgesonderten Volke ein Stück brauchbarer Bruttafel, kurz man theilte die Stöcke und rechnete darauf, daß die Bienen im Stande sind, aus den bereits gefüllten, nicht über 3 Tage alten Larven der Brutzellen sich eine Königin zu erziehen. Die zu starke Vermehrung oder das zu häufige Schwärmen der Bienen hat auch noch häufige Weisellosigkeit zur Folge und Bildung schwacher Stöcke, die nicht den zur Ueberwinterung nöthigen Vorrath zusammenbringen.

Die Ernährung der Bienen pflegt man in eine natürliche und künstliche einzutheilen. Was das Erstere sagen will, ist klar, unter künstlicher Ernährung aber versteht man die Vorlage von Honig, Zucker, Syrup &c. Surrogate sollen immer zu einer Zeit gereicht werden, zu welcher die Bienen noch arbeiten, damit sie das vorgelegte Futter in die Zellen tragen und einschließen können.

Keine andere Sorge hat die Bienenväter mehr beschäftigt, als die Aufenthaltsorte derselben, da den Bienen die atmosphärischen Einflüsse überhaupt so nachtheilig sind. Verbannung von Luftzug, Nässe und Kälte, Erzeugung einer gleichförmigen günstigen Temperatur, Abhaltung des Lichtes sind Grundforderungen für die Construction der Bienenwohnungen. Daß aber die ökonomischen Verhältnisse dabei Grundrücksicht bleiben, versteht sich von selbst. Höhlungen in Waldbäumen (Beuten) der alten Zeidlerei, dann ausgehöhlte Klötze bei zahmer Zucht (Klotzbeuten und Klotzstöcke) waren die ältesten Formen, ihnen

folgten die Strohkörbe später und damit bezeichnet die Immenzuchtgeschichte eine neue Epoche — die der Schwarmbienenzucht. Der kleinere Raum der Strohkörbe erzeugte nämlich häufige Schwärme, die man sich erhielt, den Mutterstammstock aber beim Schneiden geradezu vernichtete (Schwefeldampf) — Mordbienenzucht. Thörichte Empfindelei strebte entgegen, da doch die Praxis die Vortheile dieses Verfahrens und die Nachtheile allzugroßer Vermehrung gezeigt hatte.

Wenig fruchteten die Vorschläge Knauf's und des verdienstvollen B. v. Ehrenfels, den volkreichen Körben weisellose Stöcke als Aufsätze zu geben oder volkarme Körbe mit dem Mutterstocke zu vereinigen. Ramdohr hat das Nachtheilige dieses Verfahrens, besonders bezüglich des zu frühen Schwärmens hinlänglich gezeigt.

Mit mehr Recht Epoche machend wird aber das von uns schon erwähnte Einführen der sogenannten Magazin-Stöcke betrachtet, welches im Anbringen von An-, Auf- oder Untersätzen an die Wohnungen, oder von Lager-Magazinen an den Seiten derselben besteht. Hiedurch nun ward die leichtere Vereinigung der Bienen ermöglicht und ihrem häufigen Schwärmen Einhalt gethan, auch die Ernte (das Zeideln) leichter ausführbar gemacht. Statt der Körbe wurden nun viereckige Kästchen eingeführt, welche unter oder nebeneinander angebracht wurden, wie eben die Arbeit der Bienen fortgeschritten war. Die Art der Vereinigung geschah aber bald in horizontaler, bald in verticaler Richtung, bald in beiden zugleich. Fast alle berühmten Bienenväter haben sich durch Erfindungen hierin auszuzeichnen versucht (Christ, Marton, Dewhurst, Lukas, Ehrenfels, Oehme — Chaplovics für den Doppelstock, — Nutt, Stern ꝛc.). Im südlichen Europa kennt man keine Bienenhütten, die Körbe stehen oft geradezu auf der Erde und wir haben sie zu mehreren Hunderten in Griechenland an sonnigen Hügeln mitten unter strauchartigem Thymian und köstlich duftenden Labiaten mit größtem Erfolge gesehen. Je ungünstiger aber das Klima ist, um so besser sei die Bienenhütte construirt. Doppelte und ausgefüllte Wände, Dachvorsprung, freier Zutritt der Sonne und der Luft ohne zu grelle Einwirkung beider sind Hauptforderungen für ihre Anlage.

Die Größe der Ernte schwankt zwischen 18—24 Pfd. Wachs und Honig von einem Stocke. Das Wachs beträgt in der Regel 10% der geernteten Honigwaben.

Seidenzucht.

So lange die mittlere und neuere Landwirthschaftsgeschichte, selbst in Mitteleuropa, eine Literatur kennt, so lange schon nimmt der Seidenbau darin einen — nicht eben kleinen Raum ein. Um 560 n. Chr. nach Konstantinopel, 1130 von Griechenland nach Sicilien, um 1440 nach Frankreich gebracht und da unter Sully und Heinrich IV. (1589—1610) sehr befördert, wuchs der Seidenbau in Europa zu einer außerordentlichen Bedeutung an, so zwar, daß alle nördlicheren Länder eifrig bestrebt waren, diesen mit Beschäftigung so vieler Hände zumal verbundenen Culturzweig bei sich einzuführen. In Deutschland vorkommend nennt schon die heilige Aebtissin Hildegard († 1180) den „Moulbeerboum;" aber Behufs der Seidengewinnung pflanzte erst Dr. Libavius (Liebauf) zu Rothenburg 1599 den Maulbeerbaum und die brandenburgische Prinzessin Elisabeth Magdalena beschäftigte sich ebenfalls um diese Zeit mit der Seidenwürmerzucht. Um 1603 übersetzte Rathgeber in Württemberg Ol. de Serres' Werk, wodurch man, wie es scheint, zunächst auf Einführung der Seidenzucht gerieth. Herzog Friedrich legte deßhalb bei Neustadt

eine Plantage an und noch mehr geschah vom Kurfürsten Johann Philipp von Mainz auf Becher's Einschlag, der nicht minder in Franken und im Oestreichischen thätig war und zu Feldsberg eine Plantage für den Fürsten Carl von Lichtenstein einrichtete. Auch bewirkte er, daß Kurfürst Carl Friedrich von der Pfalz bei Heidelberg an 20,000 Maulbeerbäume pflanzen ließ. Französische Flüchtlinge thaten Aehnliches in Brandenburg (Potsdam) und Daniel Kraft in Sachsen (1676), wo 1746 die Leipziger Plantage angelegt wurde, welcher bald an 13 andere folgten. Auch in Bayern ward durch den Italiener Lucas v. Uffele ein großartiger Versuch gemacht; eine Seidenbaugesellschaft bildete sich, Bäume und Eier wurden aus Italien bezogen, das Ganze endigte aber mit großen Processen und noch größeren Verlusten. In Steyermark ward eine öffentliche Lehranstalt für den Seidenbau bei Gratz errichtet.

Was Weisheit der Gesetzgebung, Freigebigkeit des Staates und Verstand des Fürsten hierin nur immer leisten konnten, das ward durch Friedrich den Großen in der Mitte des 18. Jahrhunderts für Hebung des Seidenbaues gethan. Allein weder Friedrich's Talent noch die großartigen deßfallsigen Bestrebungen Carl Theodor's in der Rheinpfalz konnten das Grundmittel zur Verbreitung dieses so entschieden nützlichen und wirklich ökonomisch einführbaren Culturzweiges finden — sie konnten ihn um so weniger populär machen, als sie gar häufig selbst Zwangsmittel nicht unversucht ließen. In Bayern ward um 1781 selbst eine Seidenzucht-Direction und 1783 sogar eine General-Seiden-Direction eingerichtet. Eine Actien-Gesellschaft reihte sich daran. Schon 1797 ging Alles wieder fruchtlos auseinander, als man der Zeit nach erst eigentlich hätte recht anfangen können. Durch Hazzi's und seiner Zeitgenossen Bemühung ward 1821 die Seidenzucht von Neuem aufgegriffen und die Seidenbau-Deputation schloß sich 1824 dem General-Comité des damals sehr regen landwirthschaftlichen Vereines in Bayern an. Was hier, das wirkte in Preußen Bolzano und Türk, in Oestreich Graf Szechenyi, Bathyany, Reichenbach, Gräfin Esterhazy und Della Porta rc. Die Seidenbaugesellschaft in Regensburg machte bald Aufsehen (1832), aber dieselben Ursachen, welche schon früher allen Versuchen der Art ein ungünstiges Ende verschafften, waren auch jetzt wieder thätig geworden. Man war wohl in Frankreich und Belgien, auch im südlichen Oestreich, aber in Mitteldeutschland kaum gescheidter worden. Hier hatten Mangel an Ausdauer der Regierung sowohl wie der Privaten, große Theilnahmslosigkeit an Allem was Neu ist, befehlshaberisches Thun und bureaukratisches Leiten dieser Cultur — was der entschiedenste Todfeind aller landwirthschaftlichen Unternehmungen ist — neben großen Kosten für ungeschickte Beamten- und Dilettanten-Administration reichlich dazu beigetragen, diesen Erwerbszweig nicht bloß nicht beliebt, sondern selbst mißbeliebt zu machen. Dergleichen wirkte auch die Ernennung eines ehemaligen Militairs, wenig erfohren in den Hauptfragen dieses Culturzweiges und Neuling darin überhaupt, zum königl. Seidenzucht-Inspector in Bayern, eine Stelle, dessen Analogon nur mühsam in der Geschichte gesucht und nur etwa in dem kurpfalzbayrischen Landbienenmeister gefunden wird, dessen Installirung auch zugleich das Grabgeläute der Bienenzucht in diesem Lande war. Mit Recht kann von dem rationellen Streben Th. Mögling's in Hohenheim, von des rastlosen Hlubek's Bemühungen in Steyermark mehr erwartet werden, selbst der Frauenverein für bayerische Seidenzucht verspricht Etwas, falls ansteckendes Miasma vermieden wird. Berühmt neben den schon genannten sind ferner als ausgezeichnete Seidenzüchter Bonafous, Dr. A. Hoffmann, dessen größeres Werk zu den gehaltreichsten über diesen Gegenstand gehört, Hout, Kretz u. A. Epoche machend wirkte in der Literatur die Uebersetzung chinesischer

Seidenzucht von Julien, wie in der Praxis Dondalo's Methode, Levasseur's Apparat zur Bewegung der Hürden und das System von Camille de Beauvais. Nicht weniger als 64 besondere Schriften über Seidenzucht haben wir seit der Mitte des 18. Jahrhunderts bis auf unsere Tage gezählt.

Die ganze Seidenzucht hat sich bis zur Zeit auf folgende Grundsätze zusammengedrängt. Zuerst bezüglich der Gewinnung, Behandlung und des Ausbrütens der Raupeneier gelten als Regeln, sich jedenfalls das Doppelte an Eiern von der einzuleitenden Zucht zu verschaffen und dazu starke, muntere und schnellreife Raupen, sowie feste, schöne und mittelgroße Cocons auszusuchen. Samenbezug aus günstigeren Gegenden ist gut. Man bewahre die Eier an trockenen, kühlen Orten und beginne das Ausbrüten erst, wenn im Schatten im Frühlinge 9—10° R. früh sich zeigen. Schnelles Ausbrüten ist zu vermeiden und eine gleichmäßige Temperatur von 16—20° R. zu steigern am Besten. Man vereinige nur Raupen von gleichem Alter.

Reinhalten der Hürden bei völligem Luftzutritt, Wärme, hinlängliches reines und ausgebildetes, nicht nasses Laub bei gehörigem Raume sind Grundbedingungen ihres Gedeihens. Da dieselben sehr rasch und außerordentlich zunehmen, ist eine reichliche und oft wiederholte gleichmäßige Ernährung derselben unerläßlich. Vor Allem sind die Häutungs-Perioden oder der Schlaf derselben sehr zu beachten und darf weder Futterzugabe noch Luftströmung oder Temperatur-Wechsel denselben stören, bis die vollendete Häutung und das Umherkriechen der Raupen die Rückkehr des Appetits anzeigt. Nur für den Betrieb des Praktikers speciell ist eine Schilderung der fünf Lebensperioden der Raupen von Werth; aber das sei von uns noch beigefügt, daß, wenn man die Temperatur des Locals in den ersten zwei Perioden erhöht (auf 18—19° R.) erhält, die Lebensdauer der Raupen um 13 Tage verkürzt werden kann. Nach C. Beauvais dauert die Zucht:

37	Tage	bei	16° R.
28	„	„	18—20° R.
21	„	„	21—22° R.
18	„	„	22—25° R. oder 85—90 pC. Feuchtigkeit.

Vom Auslegen der Eier an bis zum Ausschlüpfen der Raupen mit 13 Tagen rechnet man auf die Zeit der Zuchtdauer:

37	Tage	bei	21—24° R.
42—47	„	„	26—19° R.
48—55	„	„	13—19° R.

Der Bedarf an Futter und Raum beträgt

4	Pfd.	und	9 □	Fuß	in	der	1.	Lebensperiode
8	„	„	28	„	„	„	2.	„
35	„	„	44	„	„	„	3.	„
101	„	„	104	„	„	„	4.	„

Die Spinnorte sollen dunkel und mit solchen Gegenständen erfüllt sein, an denen die Raupen den Cocon mittelst der Floretseide gut befestigen können (Birkenruthen, Hobelspäne, eigene Gerüste, Gestrüpp 2c.) Dunkelheit, Stille, Geräumigkeit, Bedeckung und Erhaltung einer passenden Temperatur sind vor Allem wichtige Erforderniße für die Spinnorte. Das Local soll da nicht zu kalt (nicht unter 15° R.) und nicht zu warm (nicht über 18° R.) sein. Sind die Raupen in den Cocons nicht mehr sichtbar, so sollen Fenster und Thüren geöffnet werden und frische Luft einströmen, kranke oder todte sollen aber entfernt werden. 8—12 Tage nach dem Einspinnen beginnt die Ernte. Was man nicht zur Zucht braucht, wird getödtet, um die Cocons beliebig aufbewahren zu können. Dieß geschieht in Backöfen (bei 45—60° R.), im Süden in freier Sonnenhitze; häufiger

ist das Tödten im heißen Wasserdampfe und in bis 45 ° R. erwärmter Luft mittelst eines Kanonenofens. Man rechnet im Durchschnitte 7—8 Pfd. getödtete und 10—12 Pfd. nicht getödtete Cocons auf 1 Pfd. Seide. Baldiges Abhaspeln der Cocons ist durchaus zu empfehlen und man beachte dabei, daß hartes Wasser dazu wenig taugt, die Temperatur desselben überhaupt nicht zu hoch und nicht zu niedrig sei (70—77 ° R.); das Abhaspeln selbst geschehe bei schönem Wetter, an luftigen Orten, aber nicht an der Sonne. 4—5, höchstens 5—8 Cocons sollen zu einem Faden vereinigt werden und im Schatten werden die Strähnen in 6—8 Stunden getrocknet.

Trockene, sonnige Lage mit Möglichkeit leichter Lüftung, hinreichende Luftlöcher, Kachelöfen in je 30—40 Fuß Länge, eine Höhe von 12′ — sind Grundbedingungen für eine gute Magnanerie.

Die Zucht des Maulbeerbaumes gehört dem Gartenbaue an.

Fischerei.

Wald, Fluß und See waren es, die in der Urzeit dem Urbewohner als Fischer und Jäger die beste Nahrung gaben. Darum auch ist Jagdpflege und Fischerordnung ein älteres Anliegen der Völker als Landbaulehre und wenn diese im Gesetzbuche sich Raum macht, so beginnen schon jene zu weichen. Als bereits Fluß, See und Teich Regalien waren, begann auch ernstliche Pflege sich um den Wild- und Fischbann zu bewerben, namentlich ward die Fischerei der Seen und Teiche zumal zum landwirthschaftlichen Betriebe der Adjacenten gezogen. Reichs- und Landfischermeister sorgten für regelrechte Pflege des Gemeingutes — besser, wie es scheint, selbst als heutzutage — und Brandenburg, Böhmen, Meißen, Thüringen, Franken und das südliche Bayern zeichneten sich in der Fischzucht bald aus. In diesen Ländern sorgten bereits im 16. Jahrhunderte die Regierungen durch Gesetze für die Ordnung und Hebung des Fischereiwesens. So in Brandenburg, Sachsen, Meklenburg und Bayern, in Böhmen waren schon so viele Teiche angelegt, daß Balbinus in einer mäßigen Gegend so viele angibt, als Tage im Jahre sind, ja Rudolph II. mußte sogar verbieten, dergleichen weiter ohne höhere Erlaubniß anzulegen. Indessen schon gegen Ende des 16. und noch mehr im 17. Jahrhunderte erlitt die Teichfischerei große Abnahme durch die Aufhebung vieler Klöster, denen Fischzucht vor Allem am Herzen lag und durch die Reformation überhaupt. Um so mehr nahmen sich weiter die Regierungen der wilden Fischerei in Flüssen und Strömen an und viele Mandate erschienen hierüber (in Sachsen 1604 und 26 ff., in Brandenburg 1670 ff., Oestreich 1627, Württemberg 1614, in Hessen 1657). Erst im 18. Jahrhunderte indessen begann auch die Wissenschaft sich dieses Gewerbes anzunehmen, nicht minder dauerte die Fischordnung fort; allein ein sehr natürlicher, aber unvermutheter Feind war indessen der künstlichen Teichfischerei erwachsen, der sie mehr in die Enge trieb, als selbst mit den Grundsätzen des höchsten Reinertrags vereinbarlich ist — die sehr wachsende Bevölkerung nämlich, die Noth, Ländereien zu höherm Ertrage mit Feldbau zu gewinnen, endlich das Wasser selbst zur Bewässerung zu nützen. Klöster-Säcularisationen vollendeten den Schlag.

Daß in den ältesten Zeiten nicht sowohl naturwissenschaftliche Hilfe der Fischerei die Hand reichen konnte, läßt sich denken und in der That waren außer den Verordnungen in Bezug auf Verbot des Fischens mit ungeeigneten Instrumenten, zu unrechter Zeit oder auf allzustörende Weise, dann hinsichtlich der Vernichtung schädlicher Thiere — die Anstrengungen der Fischzüchter nur mehr auf Erhaltung neuer

Fischsorten und die Anlage der Teiche gerichtet. Letztere wurde namentlich bei den Klöstern mit Sorgfalt geübt und selbst eine sehr eigenthümliche Teichfelderwirthschaft hatte an vielen Orten Platz gegriffen, deren Wesen im Wechsel der flachen Teiche zwischen Trockenlegung mit Fruchtbau und Fischbeisatz bestand, eine auch neuerlich oft empfohlene Wirthschaft. Da man in den Schriften der Römer und der Alten überhaupt viel Treffliches bereits über zahme Fischzucht vorfand, so war es natürlich, daß man auch sie vorerst zu Rathe zog und sie daher öfter herausgab (1534, 1555); es erhob sich auch eine Reihe trefflicher Autoren über diesen Betriebszweig, wie Marschalk, Dubrav, Heresbach, Mangold im 16. und Heinsius, Thilo, Frommann, Stengel von Cronfels und Stephan von Schönwalde im 17. Jahrhunderte.

Mästung der Fische, künstliche Befruchtung der Fischeier (Jacobi), Teichfelderwirthschaft, Regulirung des Wasserzuflusses und Reinigung der Teiche (Rohrsense, Teichentwässerungs- und Reinigungsmaschine) bildeten die Hauptfragen der Fischerei-Literaten und Züchter noch im 18. Jahrhunderte. Flemming, Wagner, v. Steinbock, Döbel, Schreber, Kirchmann, Bloch, Jacobi. — Was aber das 19. Jahrhundert darin Neues noch brachte und aus dem Alten sich erhielt, das mag die mehr doctrinelle Betrachtung jetzt zeigen.

Aus dem sorgfältigen Studium der Naturgeschichte der Fische (Ichthyologie) gewann man Gewißheit, daß nur zunächst thierisch die Nahrung ist, die sie lieben, seltener Schlamm, Moder oder selbst Pflanze. Sehr gefräßig und wenig wählerisch gehen sie Tag und Nacht auf Nahrung aus oder lauern auf sie; manche verstecken sich in den Schlamm bei starker Winterkälte und halten eine Art Winterschlaf (Aale, Karpfen). Sie athmen durch Kiemen und es ist sehr räthlich, zur Winterszeit die Eisdecke der Teiche und Seen stellenweise zu durchbrechen, um ihnen den nöthigen Sauerstoff zu verschaffen. Die sehr unsichere, von so vielen Umständen abhängige Paarung ist Ursache der nicht noch häufigern Vermehrung der Fische, da die Rogener derselben meist eine enorme Anzahl Eier enthalten (2—500,000 beim Karpfen). Sie wachsen im ersten Jahre am Schnellsten und so fort bis zum dritten bis vierten Jahre; nach dem sechsten Jahre nehmen die Teichfische im Vergleiche mit den früheren Jahren nur wenig mehr zu. Wann man sie als ausgewachsen ansehen kann, ist noch nicht bestimmt.

Hält man eigene Seen für die laichenden Schlagmütter, eigene Teiche wieder für die junge Brut (Streckteiche), wo sie zu Setzlingen heranreifen, um dann damit die Hauptteiche zu besetzen, so ist das wohl die vollkommenste Fischzucht — ein Classenbetrieb. Mischt man Fische verschiedener Arten oder Abarten mit verschiedenem Alter und begnügt man sich, alljährlich nur die größten herauszufangen, so ist dieß ein Fehmelbetrieb, der nur für guten Besatz und Entfernung von Raubfischen sorgt.

Vor allen Fischen der Teichwirthschaft ist durch Genügsamkeit, Fruchtbarkeit, schnelles Wachsthum und wohlschmeckendes Fleisch der gemeine Karpfen ausgezeichnet. Keine Fischart lohnt ihre Haltung besser, zumal in Teichen mit wildem Wasser oder dem Zuflusse von Flüssen und Bächen, bei thonartigem, fettem Schlammboden, bei freier, sonniger Lage und einigem schattengebenden Buschwerke am Ufer. Auch soll der Teich tiefe Stellen, in der Mitte etwa zu 8 Fuß haben. Erst im fünften Jahre sind sie fortpflanzungsfähig und laichen im Mai, Juni und Juli. Sie erreichen bis zum sechsten Jahre ein Gewicht von $2^1/_2$—5 Pfund. Man weiß von 40pfündigen Karpfen. Sie fressen neben thierischen Theilen auch Schlamm und sehr gern Mist (Schaf- und Pferdemist).

Als klassisch über Fischerei gelten Bloch, noch vom vorigen Jahrhunderte (1782) und neuerlich Hartig.

Veterinärwesen.

Nicht wenig ist's, was die alte Geschichte der Landwirthschaft von dem Streben griechischer und römischer Thierärzte, ihre Kunst wissenschaftlich zu begründen oder jedenfalls durch Erfahrungen möglichst zu bereichern, erzählt. Hatten ja doch die ersten anatomischen Arbeiten der Menschenärzte sich zunächst nur an Thierkörper gewagt und eine freilich nur schwache vergleichende Zootomie und speculative comparative Anatomie war nicht das Geringste, was von ihnen hierin zu Tage gefördert ward. Daß auch Aegypten im Veterinär-Wesen Kenntnisse gehabt haben müsse, ist kaum zu bezweifeln; aber solche Untersuchungen sollen uns hier nicht beschäftigen und näher liegt uns, die Wurzel europäisch-abendländischer Thierheilkunde zu erforschen und ihre Entwickelung in wenigen Umrissen zu zeichnen.

Es ist schon oben von uns angedeutet worden, daß in den ersten Anfängen des Mittelalters bereits dem Gestütwesen viele Sorgfalt gewidmet wurde und da Inzucht mehr ihrer natürlichen Strebung nahe lag, wohl mit besserm Erfolge, als seit die Theorie maßlose Kreuzungen auf's Tapet gebracht hat. Die stabularii und poledrarii (Stall- und Fohlenhüter), pecuarii und armentarii des Mittelalters waren die einzigen Pfleger der Thierheilkunde noch im 16. Jahrhunderte, wo doch schon Marx Fugger über Gestüterei schrieb (1586). Noch älter ist Camerarius und J. Herr (1572). Wie sie ihr Gewerbe betrieben und welches Haufwerk von Thorheiten in Deutung und Recept sie der nächsten Zeit hinterließen, ist in den Schriften selbst des 17. Jahrhunderts noch häufig zu lesen, selbst Florinus gibt im Anfange des 18. Jahrunderts noch durch des Mylius Recepte Zeugschaft davon, wenn auch nicht geraspeltes Galgenholz, Hexenrauch und .... als Ingredienzen noch heutigen Tages die Zeiten verriethen, wo der Name und die Bedeutung des Wortes „Roßcur" ihren Ursprung nahm.

Erst als im 18. Jahrhunderte ausgedehnte Kriege und die zunehmende Bevölkerung der Viehzucht mehr Sorgfalt zu widmen empfahlen, als eben damals gerade noch verheerende Viehseuchen den Verlust doppelt empfindlich, ja Ansteckung der Menschen die Sache selbst hochgefährlich machten, begann die Menschen-Medicin zunächst diese wichtige Angelegenheit vor ihr Forum zu ziehen, insbesondere da auch die Wichtigkeit solcher Untersuchungen für vergleichende Anatomie und Physiologie klar vor Augen lag.

Bourgelat in Frankreich, Abildgaard in Dänemark, Erxleben und Haug in Deutschland publicirten nun ihre Schriften und legten den Grundstein zu dem nun langsam sich hebenden Gebäude der Veterinär-Wissenschaft. An den langsamen Fortschritten waren und sind selbst jetzt noch die großen Gegensätze mit Schuld, die zwischen der gemeinen Praxis und den hochgebildeten Lehrern dieser Wissenschaft bestehen. Aus der Reihe der humanistisch prangenden Menschen-Medicin tritt mit abschreckendem Uebermaße von Gelehrsamkeit einerseits der Theoretiker ihnen entgegen, von der Weide weg der Hirt oder hinter dem Amboß hervor der Schmied, am Häufigsten aus seiner üblen Werkstätte der Abdecker, ebenso reich an wunderlichem Receptenkram und kühnen Operationen mit oft überraschenden Erfolgen, wie arm an rationellen Erklärungsgründen; — beide sich bekämpfend, wie sonst auch der graduirte Promotus und der rastlose Bader, der Eine hinter dem Schilde der Autorität, der Andere hinter jenem praktischen Erfolges. Der Hufschmied ist dem Veterinär, was der Bader dem Menschenarzte und praktische, hochstehende Veterinäre versäumten nicht, gleich über Hufbeschlagkunst zuerst zu schreiben und an der Wurzel die Triebkraft zu fördern. So

Bourgelat wieder (1771) und Clarke, so Mayer und Weber in Deutschland, vor Allen aber Coleman, Freeman und Morecroft in England. Noch wichtiger selbst ward bald die Seuchenlehre und die größten Talente widmeten ihr vor Allem ihre Kraft. So sehr hatten die seuchenartigen Krankheiten der Hausthiere (Rinderpest, Milzbrand, Klauenseuche und Maulseuche, Lungenseuche und Schafpocken) die Thierhaltung oft in's Verderben gebracht, daß Rußland allein in 8 Jahren über 1 Million Hausthierstücke verlor. Doch mag man des trefflichen Historiographen Ribbe Angaben hierüber im Besondern nachlesen, hier genügt zu bemerken, daß die Bearbeitung der Seuchenlehre, wie Studium und Heilung der Schaf- und Pferdekrankheiten das thierärztliche Publicum im 18. Jahrhunderte und bis auf die neueste Zeit am Meisten beschäftigte.

Daß bei so fortschreitender Ausbildung des Veterinärwissens auch bald in den best unterrichteten Ländern Europa's sich die Forderung an die Regierungen stellte, zur weitern Cultur des Veterinärwesens Thierarzneischulen zu errichten, war zu erwarten. Auch wurden schon 1762 zu Lyon und 1766 zu Charenton in Frankreich Veterinär-Schulen errichtet; in Deutschland ward auch in demselben Jahre in Göttingen eine solche durch Erxleben in Vorschlag gebracht, aber recht im Style deutschthümlichen Fortschrittes erst 1816 eingerichtet. Kopenhagen besaß schon 1773 eine Thierarzneischule und seit jener Zeit nun folgten dergleichen Einrichtungen rasch in allen Ländern Europa's (1777 zu Wien, 1782 zu Carlsruhe und Pesth, 1790 zu München, 1791 zu Berlin, das Jahr darauf zu London, 1801 zu Stuttgart). Selbst zu Rosette in Aegypten ließ der alte Tyrann des Nillandes neuerlich eine Thierarzneischule von Franzosen errichten, mehr bedacht für das Heil seiner Pferde, als für den hungernden Fellah! — Daß übrigens auch an den meisten größeren Landwirthschaftsschulen Unterricht in der Thierarzneikunde gegeben wird, zunächst für den Landwirth berechnet, läßt sich erwarten und geschieht auch in Wiesbaden, zu Keßthely und Altenburg in Ungarn, zu Hohenheim und Schleißheim, wo seit Jahren „thierische" Productions-Lehre und Thierheilkunde vorgetragen wird. Auch Veterinär-Medicinal-Ordnungen wurden in verschiedenen Staaten fortan erlassen und der Geschäftskreis, die Rechte und Obliegenheiten nebst Stellung der Thierärzte genauer bezeichnet. So 1810 in Bayern, 1818 in Oestreich, 1830 in Württemberg. Man unterschied dabei in den meisten Staaten eigentliche oder vollkommen gebildete Thierärzte (bald nur als solche oder auch als Menschenärzte dazu) und Curschmiede und Hufschmiede. Preußen, Bayern und Oestreich scheinen im Veterinär-Wesen ziemliche Vollkommenheit erreicht zu haben und namentlich hat man den strengen und gründlichen Vorkehrungen Preußen's und demnächst Oestreich's in Bezug auf die Epizootieen der Hausthiere viel zu verdanken, da man außerdem wohl noch öfter von jener verheerenden Seuche, deren Heimath in den Steppen von Südrußland und Podolien ꝛc., vom südöstlichen Europa überhaupt ist, heimgesucht worden wäre.

Alles dieses trug nun nicht wenig bei, die Thierarzneikunde in neuester Zeit auf einen sehr respectablen Standpunkt zu heben und der Fortschritte im Wissen mit heilsamen Erfolgen, wie der ausgezeichneten Männer hierin sind nicht wenige.

Vollen Klang haben die Namen eines Veith in Oestreich — Veit, Bojanus, Falk, Schwinghammer, der meisten Lehrer der östreichischen und preußischen Thierarzneischulen, Kreutzer in Bayern und Schwab, der tüchtige Vorstand der Münchner Central-Veterinär-Schule, welcher indessen eine etwas raschere Gangart zum gleichen Fortschritte mit dem Neuesten der Zeit wohl zu wünschen wäre, wenn auch der Director selbst sicher in die Tiefen seiner Wissenschaft sehr erfolgreich drang. Großen Ruhm hatte sich auch J. W. Bau-

meister, Professor und Hauptlehrer an der Königl. Thierarzneischule zu Stuttgart erworben. Baumeister war geboren zu Augsburg (1802), studirte Thierarzneikunde zu Stuttgart, kam nach Hohenheim (1831—39), dann nach Stuttgart, wo er 1846 starb. Seine Schrift über das Aeußere des Rindes, über Rinds- und Schweinezucht, Anleitung zur Hauspferdezucht, Exterieur des Pferdes, thierärztliche Geburtshilfe, endlich sein encyklopädisches Handbuch der gesammten Thierheilkunde, mit Duttenhofer zugleich herausgegeben (1844), sichern ihm eine Stelle in der Geschichte seiner Wissenschaft. — Vor ihm hatte mit nicht geringem Ruhme Medicinalrath Walz in Stuttgart und Hohenheim gewirkt. — Doch aber paßt der doctrinelle Theil nicht für eine geschichtlich-encyklopädische Uebersicht der Landwirthschaftslehre im Allgemeinen.

Engere landwirthschaftliche Technologie.

Mit großem Rechte würden wir hier uns der Bierbrauerei, Branntweinbrennerei, Runkelrübenzucker-Fabrication, selbst der Stärkmehl-, und Essigbereitung bemächtigen, als Zweige des landwirthschaftlichen Gewerbes, die entweder noch oder jedenfalls ehedem im nächsten Verbande mit Haus- und Landwirthschaft standen. Aber es hat die neuere mehr wissenschaftliche Behandlung dieser Gewerbe eine so große Bedeutung und Vollendung, auch zugleich Ausdehnung erhalten, daß wir billig ihre Betrachtung dem Technologen von Fach überlassen und nur mehr die allernächste Veredlung landbaulicher Producte in das Bereich unserer Erörterung, ziehen. Diese sind Käse-, Butter- und Brodbereitung.

Um beiden ersteren Veredlungsarten der Molkerei-Producte eine wissenschaftliche Ansicht abzugewinnen, mag uns vorerst eine naturhistorische Betrachtung derselben vergönnt sein.

Die Sommerbutter	enthält n. Braconnot	60	Th. Oel (Elaïn) u.	40	Talg (Stearin).
„ Winterbutter	„ „ „	37	„ „ „	63	„ „
Das Schweinefett	„ „ „	62	„ „ „	38	„ „
„ Rindsmark	„ „ „	24	„ „ „	76	„ „

Die Verbindung der Fette mit Alkalien ist landwirthschaftlich durch die dadurch bewirkte Seifenbildung interessant.

Die Milch ist eine Auflösung des Käsestoffes und des Milchzuckers neben verschiedenen Salzen in Wasser, in dem zugleich die mit einer Hülle von Casein umgebenen Butterkügelchen schwimmen. Sie besteht aus 85—91 % Wasser, 4—6 Milchzucker, 1—4 Käsestoff, 0,1—4,0 Butter nebst sehr verschiedenem Rückstande. Die Salze der Milch bestehen vorzüglich aus phosphorsaurem Kalk und salzsaurem Kali. Man braucht circa 10 Maß Milch um 1 Pfd. Butter und 8 Maß Milch, um 1 Pfd. Käse zu erzeugen. Das Verhältniß der Milchbestandtheile ist aber sehr verschieden befunden worden je nach der Zeit, der Trächtigkeit der Melkthiere, der Zeit des Melkens, der Beschaffenheit der Nahrung, der Race, der Temperatur und Reinhaltung der Thiere.

Sechs Wochen vor dem Kalben ist das Melken einzustellen und erst 6 Tage nach demselben ist die Milch wieder zu benützen, weil sie in der Zwischenzeit nicht normal ist.

Die Morgenmilch enthält am Meisten, die Mittagsmilch am Wenigsten Rahm. Auch enthält die zuletzt aus dem Striche ablaufende mehr (17 %) als die zuerstkommende (5 %); Zucker und schleimhaltige, wässerige Futterstoffe (Rübenarten) steigern die Milchabsonderung und ihren Zuckergehalt; stärkemehl- und stickstoffhaltige wirken vorzüglich auf Fleisch- und Fettbildung und erhöhen den Buttergehalt der Milch.

Einige Racen verwenden ihr Futter mehr zur Fett- und Fleischbildung, (tyroler — am Meisten ungarische Race), geben übrigens Butter- und käsereiche Milch, andere mehr für Milchbildung (friesische Race). Auch große Kälte und große Hitze beeinträchtigt die Milcherzeugung. Aegyptische Kühe geben nur wenig Milch. —

Die Milch scheidet in der Ruhe auf ihrer Oberfläche den Rahm ab, dessen Absonderung um so schneller geht, je größer die Oberfläche ist. Man liebt besonders konische Milchgefäße von nicht über 4 Zoll Tiefe. Bei 12° R. erhält man nach Barclay, Allan ꝛc. den meisten Rahm, bei 10° R. den besten. Zehn Maß Milch geben 2 Maß Rahm, die wieder 1 Pfd. Butter liefern. In 100 Theilen Rahm ist 72,1 Wasser, 3,3 Käse und 0,6 Zieger. Um die Menge Rahm zu bestimmen, welche aus einem gewissen Milch-Quantum abgeschieden wird, bedient man sich der Galaktometer. Noch immer ist der ältere von Neander erfundene wenig verbessert. Davy's auf das specifische Gewicht gegründeter Galaktometer ist durch den varianten Einfluß der Temperatur meist unpraktisch, jener von Chevallier ist zu complicirt und der von Donné ist nicht bewährt.

Daß das Buttern in einer Oxydation der öligen Theile bestehe, ist bereits von Macaire-Prinsep widerlegt worden und die neueste Erklärung dieser Manipulation besteht darin, daß man annimmt, durch das mechanische Bewegen des Rahmes (Rühren) würden die Hüllen der Butterkügelchen, resp. ihr geronnener Käsestoff, zerrissen und die öligen Buttertheile klebten dann zu einer zusammenhängenden Masse zusammen. Das Buttern erfolgt leichter, wenn man süßen oder jedenfalls nicht lange über saurer Milch gestandenen Rahm nimmt und es bei einer Temperatur von 8—10° R. vornimmt. Man rechnet auf 10 Maß Rahm 5 Pfd. Butter und 8 Maß Buttermilch im Durchschnitt, welche letztere in 10 Thle. wieder 3—4 Pfd. Käse und 6½ Maß Molken enthält, nebst etwas Zieger (0,6 %) und Milchzucker. Man hat stehende und rotirende Butterfässer, auch schaukelnde. —

Käse-Fabrication.

Der Käsestoff findet sich in der Milch in wirklicher Auflösung und nicht bloß suspendirt, wie die Butter, er scheidet sich daraus bei längerm Stehenlassen durch Bildung von Milchsäure und künstlich durch Zusatz von Säuren, Lab und durch Wärme Dieser geronnene Käsestoff wird zur Käsebereitung benützt in der Art, daß man entweder die abgerahmte Milch dazu benützt und somit magere Käse bereitet, oder man nimmt sie sammt der Butter zu fetten und selbst mit besonderem Zusatze von Rahm zu überfetten Käsen. Auch werden aus halbabgerahmter Milch halbfette und aus dem Zieger ganz magere oder trockene Käse bereitet.

Die Zubereitung des Labs macht einen der Hauptheile des Lehre über Käsebereitung aus. Es gibt darüber sehr viele Vorschriften, unter denen eine der gewöhnlichsten folgende ist. So lange ein Kalb noch saugt, ist der Labmagen desselben vorzüglich zur Präparation geeignet. Er wird von der geronnenen Milch

befreit, mit Salz eingerieben, dann aufgerollt und zum Trocknen aufgehangen, am Besten im Rauchfange. Alter verbessert ihn. Wenn man nun von solchem getrocknetem Lab ein Stück nimmt, es zerhackt und 12—24 Stunden lang im Salzwasser einweicht, dann abfiltrirt und das Filtrat der Milch zusetzt, so langt ein Quadratzoll des Labs hin, 70—80 Quart Milch zum Gerinnen zu bringen (Otto). Alle Verschiedenheiten in Bereitung des Labs sind unwesentlich und beschränken sich nur auf den Zusatz aromatischer und saurer Kräuter oder Stoffe. In Schottland wird auch die geronnene Milch nicht entfernt, zu bedeutender Verstärkung der Wirkung des Labs, wie man sagt.

Es ist sehr wichtig, die Umstände zu berücksichtigen, unter denen das Lab wirken soll. Dahin gehört vor Allem die Berücksichtigung der Temperatur und die Absonderung und weitere Behandlung des Käses. Alles aber übertrifft die noch in so viel mystisches Dunkel gehüllte Käsgährung. — Je höher die Temperatur beim Gerinnen ist, um so fester und trockener wird der Käse. Die Absonderung des Käses von den Molken geschieht bald durch Beutel, Tücher oder siebartige Gefäße, meistens wird der Käse gleich in die Formen gepreßt und ausgedrückt, um das Abfließen der Molken rc. zu befördern. Endlich wird der auf die Bank gebrachte Käse öfters gewendet und gesalzen.

Sehr mannigfaltig wechselt das Verfahren bei den so äußerst verschiedenen Käsen, die man bereitet. (Holländer, Limburger, Schweizer, Lüneburger, englischer, rheinländischer, Parmesan, Mont d'or, Corconzola rc. rc. —) Durch den eigenthümlichen Fäulungs-Proceß, den der Käse bei seiner Aufbewahrung erleidet und der noch zu wenig erörtert ist, wird die weiße, bröcklige und fad schmeckende Käsemasse durchscheinend, weich und bekommt einen eigenthümlichen, starken Geschmack. Es wird hiebei Ammoniak gebildet, welches gleichsam das Fett (?) des Käses verseift und sich mit dem Käsestoffe vereinigt. Bei höherer Temperatur werden die Käse schneller reif, als bei einer niedern.

Brodbacken.

Es ist keineswegs so leicht, ein vollkommen gutes Brod zu verfertigen und wäre Gewohnheit nicht die andere Natur, so würden wir hierin viel mehr Anforderungen hören können, als in der That sonst geschieht.

Ein gutes Mehl ist dazu Grundbedingung. Ein solches soll gelblich-weiß sein, sich zwischen den Fingern sanft und doch körnig anfühlen lassen, sich unter den Händen unter einem eigenthümlichen Geräusche zusammenballen lassen, einen reinen Mehlgeruch und süßlichen Geschmack haben, niemals aber dumpfig riechen oder gar zwischen den Zähnen knirschen. Je trockener das Mehl ist, um so besser ist es, da es beim Backen mehr Wasser bindet und somit mehr Brod liefert, als feuchtes, welches ohnedem auch schnell dumpfig wird.

Die wichtigsten Bestandtheile des Mehles sind Stärkemehl, Kleber und Zucker (sieh oben). Diese Bestandtheile sind nach der Art des Cereal's, nach Boden und Klima verschieden. Der innere Theil der Körner gibt das meiste und weißeste Stärkmehl, der äußere mehr Kleber (der grau ist), die Schale die Kleie. Man kann im Weizen im Mittel 60—70 Stärkmehl, 20—30 Kleber und 2—5% Zucker annehmen. Der Kleber als stickstoffhaltig wird für nahrhafter als das leichter verdauliche Stärkmehl gehalten, auch schützt er das Brod besser vor Austrocknen, da er Wasser gern anhält (doch trocknet kleberreicheres Weizenbrod eher aus, als das daran ärmere Roggenbrod —! —?). — Zur Darstellung des Brodes braucht man ferner ein die Gährung erzeugendes Ferment — den Sauerteig. Bei der Gährung des Brodteiges bildet sich etwas Alkohol,

daraus weiter Essigsäure, welche den Kleber theilweise auflöst, den Teig sauer und immer dünner macht. Dieser ist so Sauerteig und wird von einem Backen zum andern aufbewahrt. Damit er nach vollendeter Gährung sich nicht weiter zersetze oder gar faul und unbrauchbar werde, muß man ihm von Zeit zu Zeit etwas frisches Mehl weiter zumischen und durchkneten — man muß ihn auffrischen.

Die Wassermenge, welche man dem Mehle zusetzen muß, wird bedingt von dem Feuchtigkeitszustande des letztern, wie schon gesagt, und von der Temperatur. 2 Theile Wasser auf 3 Theile Mehl gelten als Mittel. Zuviel Wasser erzeugt breitgeflossenes, schliefiges Brod, dessen Rinde sich ablöst und das nur sehr kleine Augen hat — daher schwer ist; zu wenig Wasser macht das Brod hart, trocken und gibt ihm einen Mehlgeschmack.

Darstellung des Brodteiges und Ausbacken desselben sind die zwei Haupttheile dieser technischen Operation. — Für das Erstere gilt als Hauptregel, das Mehl dem Sauerteige nur nach und nach zuzumischen. Ein fortgesetztes Anfrischen des Sauerteiges mit immer größeren Quantitäten Mehl wäre also die beste Brodteigbereitung, denn dadurch würden alle einzelnen Mehltheile mit dem Sauerteige in vollkommenste Berührung kommen.

Wie nun dieses selbst in der Praxis befolgt wird, theils durch vorheriges Anmachen (am Abende), durch zweimaliges Auffrischen (früh) in längeren Zwischenräumen und endliches Auskneten mit dem Reste des Mehles, — oder indem man bloß Abends den Sauerteig anfrischt, früh noch ein Quantum Mehl zurührt oder es selbst unterläßt, und gleich Alles zusammenknetet (was nur bei sehr kleinen Quantitäten räthlich ist —), darf als bekannt angenommen werden. Der so fertig gewordene Teig wird dann in Brode geformt und noch $\frac{1}{2}$—1 Stunde, je nach der Temperatur, aufgehen gelassen.

Daß nun durch das Ferment bei der Wärme der Zucker des Mehles in Kohlensäure und Alkohol zersetzt werde, ist klar, auch daß die Kohlensäure bei ihrem Streben, gasförmig zu entweichen, den Teig aufgehen macht und ein Theil Alkohol bei dem Luftzutritte in Essigsäure umgewandelt werde. Würde diese etwa durch zu lange Zeit dauernde Gährung in zu großer Menge gebildet, so würde sie allen Kleber auflösen, der Kohlensäure Ausgang verschaffen und ein schweres, saures Brod erzeugen.

Indessen aber kommt die Essigsäure in der Regel nur bis zum Erweichen des Klebers, wodurch gerade seine Elasticität — das Schwammige des Brodes vermehrt wird, denn die Wände der Brodhöhlungen sind von ihm gebildet und die Stärketheilchen liegen nur dazwischen zerstreut.

Diese Stärketheilchen nun wohlschmeckend zu machen und andere Zwecke zu erreichen, wird das Backen vorgenommen.

Wenn die Temperatur des Teiges nach dem Einschieben in den Ofen, dessen Heizung beim Auswirken des Brodes in der Regel geschieht und in $\frac{3}{4}$ Stunden beendigt ist, auf ungefähr 70° R. kommt, so erfolgt Kleisterbildung des Stärkmehles, vielleicht auch Gummi- und Stärkezuckerbildung, da diese Stoffe im Brode gefunden werden. Bei noch höherer Temperatur wird der Kleister geröstet, und in Dextrin-Röstgummi auf der Oberfläche (der Kruste) umgewandelt. Dabei entsteht das Aroma des Brodes durch Bildung eines aromatisch brenzlichen Oeles. Im Innern des Brodes aber bleibt namentlich der Kleber unverändert, er wird fester und bildet dann das Skelet des Brodes. Die von ihm als Wand eingeschlossene Kohlensäure dehnt sich in der Wärme aus und es vergrößern sich die Brodaugen, während die Kohlensäure entweicht und viel Wasser verdampft. Der Brodteig verliert so bedeutend an seinem Gewichte, circa $\frac{1}{5}$. Wenn man zu 5

Thl. Brodteig 2 Thl. Wasser und 3 Thl. Mehl nimmt, wie Norm ist, so verflüchtigt beim Backen also nur die Hälfte des gebrauchten Wassers. Die zum Ausbacken nöthige Zeit ist besonders nach der Größe der Brode verschieden. Brode von 8 Pfd. bleiben über 2 Stunde, von 6 Pfd. 1 Stunde und 3pfündige etwas über 50 Minuten im Ofen. —

Zu den Fruchtfolgen und Bewirthschaftungsarten.

Klima und Boden, Zeit- und Local-Verhältnisse, die Kenntniß der Pflanzen und beste Benützung Einfluß habender Kräfte überhaupt bestimmen die Bewirthschaftungsart oder das rationelle System. „Umstände machen die Wirthschaft." Demnach ist klar, daß es wohl mehrere für bestimmte Gegenden sehr trefflich passende Wirthschaftsarten gibt, aber kein einziges allgemein giltiges System, am Wenigsten für alle Gegenden der Erde zusammen. Frei und unbestimmbar wie seine Ursachen ist das Wirthschaftssystem in der Idee.

Anders begreiflich wird man am Euphrat und Tigris, anders am Nil oder der Tiber zu wirthschaften für trefflich halten müssen, noch verschiedener im winterlich kalten und feuchten Mitteleuropa und nicht ohne Grund hat sich mit Vortheil an den treffenden Orten Brandwaldwirthschaft erhalten, wie in den Niederungen des nordwestlichen Deutschland's die Torfbodenverkohlung und der darauf eingeleitete Betrieb. Die Spuren größten Alters tragen aber an sich gewiß die Egarten- und Koppelwirthschaften, nebst dem Uebergange dazu durch die Dreische, bei denen das Niederliegen zu Grasland in zeitweiser Weide reiner Rest ist aus der Uebergangszeit der Nomaden- zur ständigern Felderwirthschaft.

Sehr mit Unrecht wird die Dreifelderwirthschaft von den Römern oft hergeleitet oder gar als von Carl dem Großen mit Zwang eingeführt angegeben. Auch sie ward von den Umständen gebildet, wie wir oben gezeigt haben, zunächst durch Einengung der Waide und geringere Düngung, aber allerdings später durch Gesetze sanctionirt. Da man indessen in der Nähe volkreicher Städte bei ausgedehnter gartenmäßiger Cultur, wie in Brabant, am Rheine und Maine, um Erfurt und Nürnberg ꝛc. schon seit uralter Zeit eine Art Fruchtwechsel trieb und reine Brache nicht hielt, letztere auch durch die Dreische oder Besömmerung eine Art Anbau erfuhr, so konnte es nicht fehlen, daß mit steigenden Bedürfnissen auch die Befehdung der reinen Brache begann, wie dieses bereits schon im 18. Jahrhundert häufig war. Indessen konnten die Männer des Stallfütterungs-Systems und des Kleebaues allein nicht mit ihr fertig werden und in der That war es erst Thaer, der durch seine englischen Drillwerkzeuge und die Einführung der Brachfrüchte die Entscheidung herbeiführte.

Wir haben gesagt, daß Umstände, zunächst örtliche Verhältnisse, aber auch Klima, Boden, die Natur der Cultur-Pflanzen und die Culturart selbst bestimmen, welche Pflanze zur Cultur gewählt und wie sie sich folgen sollen, will man den höchsten nachhaltigen Reinertrag gewinnen. Hiefür nun hat die neueste Zeit als Grundregeln festgestellt:

Keine Pflanze soll irgendwo in einer Wirthschaft eingeführt werden, wo ihr die zum vortheilhaften Gedeihen nöthige Wärme und Feuchtigkeit abgeht. Nicht genug — denn dieß scheint schon ohnedem sehr klar — es sollen auch die Variationen des klimatischen Charakters wohl erwogen werden und zumal seine Extreme, um daraus zu folgern, welcher Pflanzentheil irgendwo gerade am Vortheilhaftesten gezogen wird und dieß im Allgemeinen wie im Besondern.

Dasselbe gilt im Allgemeinen auch für den Boden, obgleich derselbe weni-

ger als das Klima einer Verbesserung oder Aenderung überhaupt widersteht. In der speciellen Pflanzen-Cultur ist bereits darauf aufmerksam gemacht worden, hier genüge, daß man in der Regel den Futterbau um so ausgedehnter betreiben muß, je mehr die Thätigkeit der Grundstücke zunimmt.

Welchen Einfluß blattreiche, beschattende Cultur-Pflanzen, ebenso blattarme, seicht oder tief wurzelnde Cultur-Pflanzen haben bezüglich der Begünstigung des Unkrautwuchses, der Bodenkrafterhaltung oder Aussaugung in den oberen oder tieferen Schichten, haben wir schon anderwärts näher erwähnt, nur aber der so wichtigen Beziehung der Pflanzen zu ihrer Folge je nach ihren organischen Bestandtheilen und dem Stickstoffgehalte derselben wollen wir noch gedenken.

Pflanzen, welche ihres Stärkmehlgehaltes oder des Zuckers wegen zunächst gebaut werden, nennt Hlubeck stickstoffarme, obgleich sie im Kleber oder sonst allerdings — nach Umständen oft viel — Stickstoff enthalten. Das Stärkmehl wie der Zucker braucht zu seiner Bildung bloß Wasser und Kohlenstoff — und somit passen solche Pflanzen nicht als erste Frucht im Grundstücke, welche mit thierischer, also sehr stickstoffhaltiger Substanz stark gedüngt werden, zudem sie in dieser Stellung leicht sich lagern oder vom Brande befallen werden, statt des Zuckers sich aber andere Salze bilden (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Hirse, Reiß, Mais, Buchweizen, Kartoffel, Runkelrüben, Möhren, Burgunder- und Weißrüben).

Als stickstoffreiche Pflanzen müssen die Oel- und Färbepflanzen und die Wurzelgewächse im Allgemeinen angesehen werden. Oelhaltige Samen enthalten nach Boussingault 5—6 % Stickstoff. Am Meisten stickstoff- und schwefelreich sind die Hülsenfrüchte (Bohnen, Phaseolen, Erbsen, Linsen). Daher gedeihen diese besonders als erste Frucht in frischer Düngung und sagt ihnen, wie den kleeartigen Leguminosen das Gypsen so sehr zu. Es ist ganz falsch, daß die Hülsenfrüchte keinen so kräftigen Boden verlangen, als die grasartigen Cultur-Pflanzen.

Alle Cultur-Pflanzen enthalten in ihrer Asche die Bestandtheile des Bodens, als Kiesel-, Thon,- (?) Kalk- und Bittererde, Kali, Natron, Eisen- und Manganoxyd, Kohlen-, Schwefel- und Phosphorsäure und Chlor. Allein die Menge derselben hängt von der Beschaffenheit des Bodens und der Düngung, der Witterung und der Natur der Cultur-Pflanzen ab, so daß sich durchaus kein Maßstab für die Menge der Asche und ihrer Bestandtheile bei den einzelnen Cultur-Pflanzen aufstellen läßt (Hlubek). Die Erschöpfung des Bodens an unorganischen Bestandtheilen wird durch den Stallmist mehr als zureichend ersetzt, wenn der Ersatz für die Erschöpfung des Feldes nach der Ernte nach dem Kohlen- und Stickstoffgehalte derselben berechnet wird, wie dieß Hlubek in folgender Art that:

Ein östreichisches Joch verlangt als Ersatz für 1 Jahr: — mürben Stallmist im natürlichen Zustande, bestellt mit:

Weizen	73,50	Ctr.	Klee	70,00	Ctr.
Roggen	80,50	„	Lucerne	105,00	„
Gerste	59,50	„	Esparsette	28,00	„
Hafer	91,00	„	Kopfkraut	251,00	„
Hirse	94,50	„	Krautrüben	157,50	„
Mais	217,00	„	Runkelrüben	96,25	„
Erbsen	43,75	„	weiße Rüben	126,00	„
Wicken	35,00	„	Möhren	85,75	„
Pferdsbohnen	36,75	„	Pastinak	131,25	„
Linsen	21,87	„	Kartoffeln	131,25	„
Buchweizen	17,50	„	Lein	32,69	„

Hanf	72,31 Ctr.	Kümmel	47,25 Ctr.
Rübsen	98,00 „	Tabak	24,50 „
Reps	98,00 „	Krapp	26,25 „

Die Ernährung geht bei allen Pflanzen auf dieselbe Art vor sich, aber samenreife Pflanzen fordern einen viel größern Ersatz als solche, die im grünen Zustande geerntet werden und dem Boden kräftigere Stoppeln und Wurzeln zurücklassen.

Als Gründe für den Fruchtwechsel führt man noch an, daß die Pflanzen gewisse Stoffe an den Wurzeln excernirten, welche ihr eigenes Gedeihen hinderten. Die Untersuchungen über die Excremente der Pflanzen sind aber noch viel zu mangelhaft, um darauf Lehrsätze stützen zu können, und außer gewissen Dünsten ist bisher kein sinnlich wahrnehmbares Substrat nachgewiesen worden. Im Gegentheile aber bestehen Erfahrungen, daß bei gutem Boden und vorzüglich bei treffendem günstigen Klima Cultur-Pflanzen sich selbst viele Jahrhunderte fort selbst ohne alle Düngung folgten, wie dieß die Geschichte griechischer und asiatischer Cultur, dann der bekannten im Bannat und der Hanna, in Italien ꝛc. zeigt.

Man theilt nach ihren besonders zu berücksichtigenden Eigenschaften und der Culturart, wie sie zur Bestimmung des Wechsels auf den Aeckern von Einfluß sind, die Cultur-Pflanzen ein in

1) Hackfrüchte (Kartoffeln, Mais, Bohnen, Turnips, Runkeln, Tabak ꝛc.).
2) Beschattende Gewächse (Erbsen, Wicken, Lupinen, Reps, die Kleearten ꝛc.).
3) Nicht beschattende Gewächse (Cerealien, Lein, Spergel, Hanf, verschiedene Gewürzpflanzen und Möhren).
4) Seichtwurzelnde Gewächse (Cerealien, Lein, Madia ꝛc.).
5) Mittelmäßig wurzelnde Gewächse (Hirse, Hülsenfrüchte, Tabak, Mohn, Kohl, Saflor ꝛc.).
6) Tiefwurzelnde Gewächse (Mais, Bohnen, Kartoffeln, Topinambur, Möhren, Turnips, Rüben, Hopfen, Waid, Krapp, Kleearten ꝛc.).
7) Stickstoffarme Gewächse (Cerealien und Kartoffeln).
8) Stickstoffreiche Gewächse (Wurzelgewächse, Oel- und Färbepflanzen).
9) Stickstoff- und schwefelreiche Gewächse (Hülsenfrüchte, Kreuzblüthler).
10) Im grünen Zustande mähbare Gewächse (Kleearten, Hülsen- und Grasartige ꝛc.). (Hlubeck.)

Es ist klar, daß je nach Vervielfältigung des Standpunktes solche Abtheilungen noch in's Unendliche fortgezogen werden können. Eine Wirthschaft, welche direct verkäufliche (Cerealien und Handelspflanzen) Pflanzen mit indirect verkäuflichen (Futterpflanzen) in Abwechselung baut, heißt eine Fruchtwechselwirthschaft. Sind letztere perennirende Gräser, so wird sie zur Egarten- und Koppelwirthschaft, werden aber vorwaltend nur direct verkäufliche Pflanzen (Cerealien) gebaut, dann heißt eine solche Bewirthschaftungsweise eine Felderwirthschaft. Sie ist mit oder ohne reine Brache vorhanden.

Wer sich an keine bestehende Systeme, wohl aber an die Grundregeln rationeller Bewirthschaftung bindet, führt eine freie Wirthschaft.



Hanf	72,31 Ctr.	Kümmel	47,25 Ctr.
Rübsen	98,00 „	Tabak	24,50 „
Reps	98,00 „	Krapp	26,25 „

Die Ernährung geht bei allen Pflanzen auf dieselbe Art vor sich, aber samenreife Pflanzen fordern einen viel größern Ersatz als solche, die im grünen Zustande geerntet werden und dem Boden kräftigere Stoppeln und Wurzeln zurücklassen.

Als Gründe für den Fruchtwechsel führt man noch an, daß die Pflanzen gewisse Stoffe an den Wurzeln excernirten, welche ihr eigenes Gedeihen hinderten. Die Untersuchungen über die Excremente der Pflanzen sind aber noch viel zu mangelhaft, um darauf Lehrsätze stützen zu können, und außer gewissen Dünsten ist bisher kein sinnlich wahrnehmbares Substrat nachgewiesen worden. Im Gegentheile aber bestehen Erfahrungen, daß bei gutem Boden und vorzüglich bei treffendem günstigen Klima Cultur-Pflanzen sich selbst viele Jahrhunderte fort selbst ohne alle Düngung folgten, wie dieß die Geschichte griechischer und asiatischer Cultur, dann der bekannten im Bannat und der Hanna, in Italien ꝛc. zeigt.

Man theilt nach ihren besonders zu berücksichtigenden Eigenschaften und der Culturart, wie sie zur Bestimmung des Wechsels auf den Aeckern von Einfluß sind, die Cultur-Pflanzen ein in

1) Hackfrüchte (Kartoffeln, Mais, Bohnen, Turnips, Runkeln, Tabak ꝛc.).
2) Beschattende Gewächse (Erbsen, Wicken, Lupinen, Reps, die Kleearten ꝛc.).
3) Nicht beschattende Gewächse (Cerealien, Lein, Spergel, Hanf, verschiedene Gewürzpflanzen und Möhren).
4) Seichtwurzelnde Gewächse (Cerealien, Lein, Madia ꝛc.).
5) Mittelmäßig wurzelnde Gewächse (Hirse, Hülsenfrüchte, Tabak, Mohn, Kohl, Saflor ꝛc.).
6) Tiefwurzelnde Gewächse (Mais, Bohnen, Kartoffeln, Topinambur, Möhren, Turnips, Rüben, Hopfen, Waid, Krapp, Kleearten ꝛc.).
7) Stickstoffarme Gewächse (Cerealien und Kartoffeln).
8) Stickstoffreiche Gewächse (Wurzelgewächse, Oel- und Färbepflanzen).
9) Stickstoff- und schwefelreiche Gewächse (Hülsenfrüchte, Kreuzblüthler).
10) Im grünen Zustande mähbare Gewächse (Kleearten, Hülsen- und Grasartige ꝛc.). (Hlubeck.)

Es ist klar, daß je nach Vervielfältigung des Standpunktes solche Abtheilungen noch in's Unendliche fortgezogen werden können. Eine Wirthschaft, welche direct verkäufliche (Cerealien und Handelspflanzen) Pflanzen mit indirect verkäuflichen (Futterpflanzen) in Abwechselung baut, heißt eine Fruchtwechselwirthschaft. Sind letztere perennirende Gräser, so wird sie zur Egarten- und Koppelwirthschaft, werden aber vorwaltend nur direct verkäufliche Pflanzen (Cerealien) gebaut, dann heißt eine solche Bewirthschaftungsweise eine Felderwirthschaft. Sie ist mit oder ohne reine Brache vorhanden.

Wer sich an keine bestehende Systeme, wohl aber an die Grundregeln rationeller Bewirthschaftung bindet, führt eine freie Wirthschaft.